

Søknaden

NVE

Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

30.12.202

Søknad om konsesjon for utviding av Bjørgjo kraftverk

Bjørgjo minikraftverk fekk i 2007 konsesjon til å utnytte eit vassfall på 349 m i Bjørgaelva (vassdragsnr. 041.4) ved Etnefjorden. Alle tekniske inngrep ligg i Etne kommune, Vestland, medan mykje av nedbørfeltet høyrar til Vindafjord kommune i Rogaland.

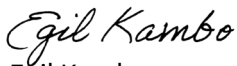
Bjørgjo kraftverk blei igangsett 10. juni 2009. Ein søker hermed:

Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:

- å overføre eit 0,7 km² stort nedbørfelt til Bjørgjo kraftverk
- å regulere vasstanden i Krokavatnet 1,5 m

Naudsynte opplysningar om tiltaket kjem fram av vedlagt utgreiing.

Med venleg helsing



Egil Kambo
Kambsvegen 60
5590 Etne

e-post egil@kambokraft.no
telefon 905 95 821

SAMANDRAG

Björgjo minikraftverk fekk 21. desember 2007 konsesjon til å utnytte eit fall på 349 m i Bjørgaelva (vassdragsnr. 041.4) i Etne kommune, Vestland fylke. Kraftverket blei ferdigstilt 10. juni 2009. Middelvassføringa ved inntaket i Myrkavatnet er 90 l/s. Kambo Energi AS søker no om å utvide kraftverket, ved å overføre eit 0,7 km² stort felt i sør-søraust til eksisterande inntaksmagasin og samstundes halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet ved å regulera vasstanden 1,5 m. Inntaksmagasin, røyrgate, kraftverksinstallasjonar og nettilknytning blir uendra. Med omsøkte tiltak vil produksjonen av rein og fornybar energi i kraftverket auke med 1,3 GWh til 3,3 GWh. Auken utgjer årsforbruket til 65 husstandar. Denne straumproduksjonen blir vurdert som positiv for området.

Utbygginga er vurdert å ha noko konsekvens (–) for tema naturmangfald, herunder dei raudlista naturtypene boreal hei (VU) og elvevassmassar (NT). Deltema fisk og botndyr har ubetydeleg til noko konsekvens (0 / –), medan tiltaket har ubetydeleg konsekvens (0) for kvar av deltema karplanter, moser og lav, og deltema fugl og pattedyr. For andre fagtema har tiltaket noko konsekvens (–) for friluftsliv; ubetydeleg til noko konsekvens (0 / –) for kulturmiljø og naturressursar; ubetydeleg konsekvens (0) for reiseliv, landskap og forureining, og ingen konsekvens for verdsarv, reindrift og elektromagnetiske felt. For dei to fagtema klimagassutslepp og samfunn har tiltaket noko positiv konsekvens (+). Samla belastning, jf. naturmangfaldlova § 10, er vurdert til moderat.

Konsesjonsgitte vilkår for slepp av minstevassføring blir ikkje endra: 5 l/s om sommaren (1. mai-30. september) og 0 l/s om vinteren (1. oktober-30. april). Kanalen inn mot Myrkavatnet frå sør-søraust skal byggjast slik at det skapast mest mogleg naturlege habitat for plante- og dyreliv. Her skal også førekomst av raudlista naturtype boreal hei skjermast. Inngrep i myr, og transport av maskiner og utstyr over myr, skal ikkje finne stad. I anleggsperioden skal ein unngå oppstart av sprengings- og gravearbeid i yngleperioden for fugl og pattedyr. I sårbare periodar skal det heller ikkje sleppast steinstøv eller sprengstoffrestar til vassdraget.

Innhald

1 Innleiing	5
1.1 Om søkaren	5
1.2 Grunngeving for tiltaket	5
1.3 Omtale av området og eksisterande inngrep	5
2 Omtale av tiltaket	14
2.1 Hovuddata for tiltaket	14
2.2 Teknisk plan	15
2.3 Produksjon	22
2.4 Arealbruk og eigedomstilhøve	22
2.5 Gjeldande planar, retningslinjer og føringar	24
2.6 Kostnadsoverslag	26
2.7 Fordelar og ulemper ved tiltaket	26
2.8 Framdriftsplan	27
3 Fysiske tilhøve	28
3.1 Hydrologisk grunnlag	28
3.2 Erosjon og sedimenttransport	40
4 Naturfare	40
4.1 Generell vurdering av sikkerheit og beredskap	40
4.2 Vurdere trongen for skredfareutgreiingar	40
4.3 Utgreiing for anlegg som kan vere utsett for skred	40
4.4 Vurdering av overvatn	40
4.5 Vurdering av klimatilpassing	41
5 Verknadar for miljø og samfunn	43
5.1 Innleiing	43
5.2 Naturmangfald på land	43
5.3 Naturmangfald i vatn og vassmiljø	48
5.4 Kulturmiljø	49
5.5 Friluftsliv	49
5.6 Reiseliv	52
5.7 Landskap	53
5.8 Verdsarv	54

5.9 Naturressursar	54
5.10 Reindrift	55
5.11 Elektromagnetiske felt	56
5.12 Forureining	56
5.13 Klimagassutslepp	56
5.14 Samfunn	56
6 Vurdering av avbøtande tiltak	57
6.1 Minstevassføring	57
6.2 Andre tiltak	57
7 Samla konsekvens for tiltaket	58
8 Samla verknadar av tiltaket	59
9 Referansar og grunnlagsdata	59
10 Vedlegg	61
10.1 Kart	61
10.2 Liste over råka eigedommar	64
10.3 Rettigheitene til Bjørgjo på Ølensida i Bjørgjovassdraget	64
10.4 Fotografier av råka område	70
10.5 Fotodokumentasjon ved ulike vassføringar	72

1 Innleiing

1.1 Om søkaren

Tiltakshavar er Kambo Energi AS. Føretaket har org nr. 992 529 970.

Føretaket er eid av: Kambo Energi AS 100 %

Kontaktperson: Egil Kambo, Kambsvegen 60, 5590 Etne
Epost: egil.kambo@kambokraft.no
Telefon: 905 95 821

Verksemda driv med produksjon av elektrisitet frå vasskraft.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Björgjo minikraftverk på sørsida av Etnefjorden i Etne kommune, Vestland fylke fekk 21. desember 2007 konsesjon til å utnytte eit fall på 349 m i Bjørgaelva, vassdragsnr. 041.4. Vassdragskonsesjonen (referanse NVE 200701417-14) blei meddelt Kambo Kraft & Teknikk. Kraftverket blei igangsett 10. juni 2009. Middelvassføringa ved inntaket på kote 351,5 i Myrkavatnet er 90 l/s. Kraftstasjonen er plassert på kote 2,5 nede ved fjorden (figur 1-6). Myrkavatnet utnyttast som magasin (volum 120 000 m³), med reguleringshøgde 4,5 m. Ein bekk som renn nordover frå Krokavatnet og Langavatnet, er avleidd via ein kanal inn til Myrkavatnet. Kraftverket har med dette eit nedbørfelt på 1,2 km². Både Myrkavatnet og Krokavatnet har gammal regulering, likeins er overføringskanalen inn til Myrkavatnet frå vest gammal. Det er installert ein peltonturbin med effekt 500 kW. Slukeevna er 220 l/s, og årsproduksjon er 2,05 GWh.

Kambo Energi AS søker no om å utvide kraftverket, ved å overføre eit 0,7 km² stort felt i sør-søraust (vassdragsnr. 041.42) til Myrkavatnet og samstundes halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet (vassdragsnr. 041.41D). Eksisterande inntaksmagasin, røyrgate, kraftverksinstallasjonar og nettilknytning blir ikkje endra. Med omsøkte tiltak vil produksjonen av rein og fornybar energi i kraftverket auke med 1,3 GWh til 3,3 GWh. Auken utgjør straumbehovet for 65 nye husstandar, og blir vurdert som positiv for området.

1.3 Omtale av området og eksisterande inngrep

Tiltaks- og influensområdet for utviding av Björgjo kraftverk ligg i landskapsregion 22; *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion 4 *Etnefjorden/Vindafjorden* (Puschmann 2005). Dei høgstliggjande områda på halvøya mellom Ølsfjorden i vest og Etnefjorden i nordaust er utan samanhengande skogvegetasjon (figur 1 og 4-7). På desse areala, som ligg i Vindafjord kommune, veks klynger med bjørk og rogn, forutan spreidde furu. Skogliknande vegetasjon er mest utbreidd under brattskrentar som gir lé for ver og vind. Rike førekomstar av ung bjørk og furu visar at skoggrensa er på veg oppover i heile tiltaks- og influensområdet. På noko lågare nivå dominera skog med bjørk og furu. Områda utan skogvegetasjon er for det meste dekte av torv og myr.

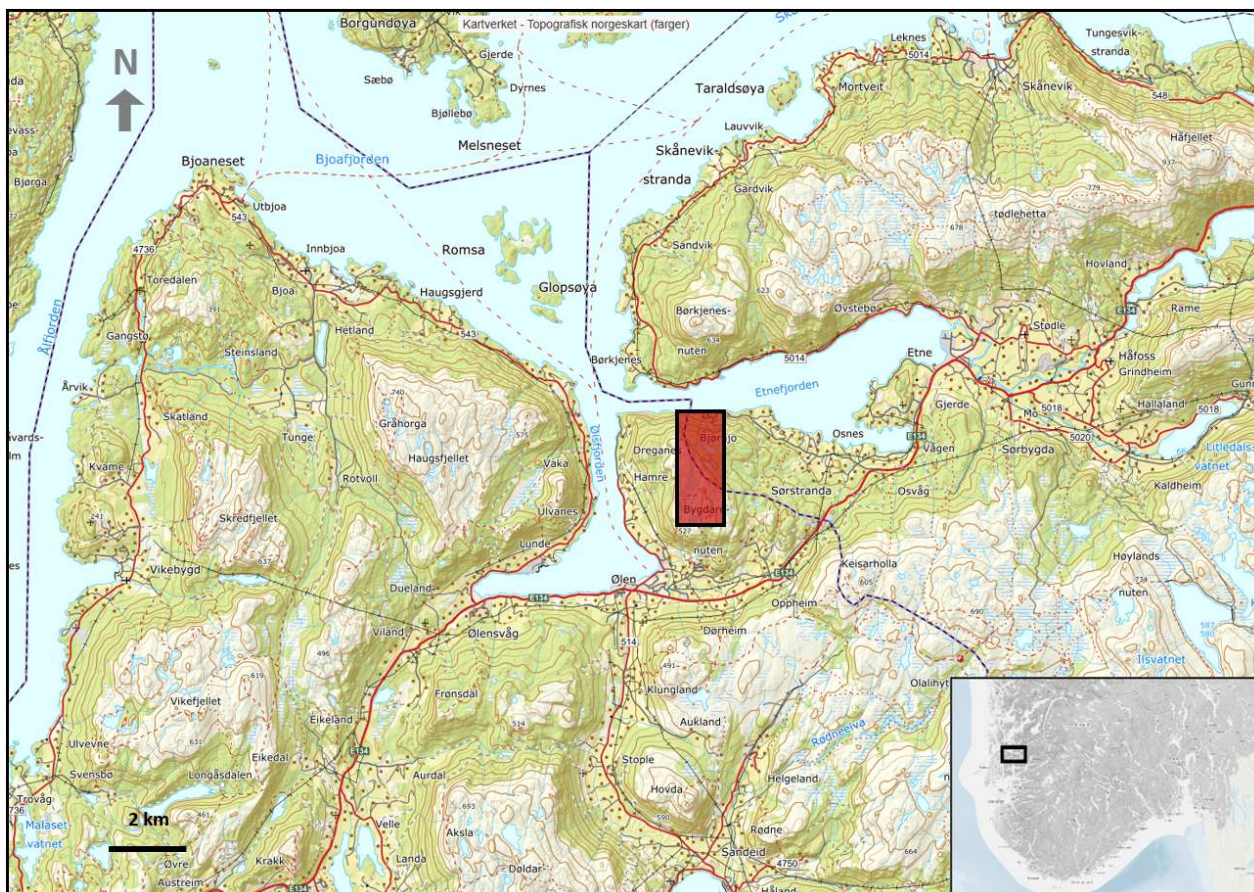
Området tilhøyrar *sørboreal* vegetasjonssone (Moen 1998), som er dominera av barskog, men kor det også finst store areal med oreskog og høgmyr, samt bestand med edellauvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for sona er eit sterk innslag av artar med krav til høg sommartemperatur. Tiltaks- og influensområdet for utviding av Björgjo kraftverk ligg elles i *klart oseanisk* vegetasjonsseksjon (O2), som er prega av vestlege vegetasjonstypar og artar, men kor også svake austlege trekk inngår (Moen 1998).



Figur 1. Bjørgjø kraftverk (raud sirkel) ligg på sørsida av Etnefjorden i Etne kommune. Ei utviding av kraftverket vil også omfatte areal i Vindafjord kommune. Grunnlag: Norgeskart.

Med omsøkte utviding vil kraftverket drenera eit nedbørfelt på ca. 1,9 km². Dette er 0,7 km² større enn i eksisterande kraftverk. Heile tiltaks- og influensområdet ligg på hard og næringsfattig gneis; grano-diorittisk til tonalittisk og diorittisk, som høyrar til midtre kaledonske dekkserie (NGU). Eit lite felt med bergarten metaperidotitt (olivinrik harzburgitt) heilt i vestre utkant av nedbørfeltet er truleg ikkje stort nok til å kunne påverke tilhøva i kraftverket sitt nedbørfelt. Det finst sparsamt med lausmassar i området. Ifølgje NGU dominera bart fjell og stadvis tynt lausmassedekke. Berre ei sone kring innmarka på Bjørgjø, og vidare ned mot fjorden ved kraftstasjonen, har større avsetjingar av morene. Lokalt i terrengforsenkingar finst torv og myr. Nedbøren i planområdet ligg i intervallet 1 500-2 000 mm per år (normalverdiar for perioden 1991-2020). Gjennomsnittleg temperatur for januar er 0-2 °C, og for juli 12-16 °C (www.senorge.no). Bekken mellom Krokavatnet og kraftverksinntaket i Myrkavatnet har eit samla fall på vel 100 m. Vatnet renn roleg kring Langavatnet og eit par andre småtjørn, og vekslar elles mellom strie parti og små fossefall (figur 4 og 6-8). Bekkeløpet som blir overført til Myrkavatnet frå sør-søraust, har eit tilsvarande løp, men er utan innslag av stillestående vatn på strekket som blir råka (figur 4 og 6). Dei to bekkane skil seg lite frå andre vasstrenger i høgtliggjande område i Etne og Vindafjord.

Bjørgaelva ligg i ein region med moderat utbygt vasskraft. Nokre prosjekt er ikkje utbygt (figur 9). Mot aust og søraust er dei to store vassdraga Etneelva (253 km²; vassdragsnr. 041.Z) og Vikedalselva (118 km²; vassdragsnr. 038.Z), samt fleire mindre vassdrag, verna mot kraftutbygging (figur 10).

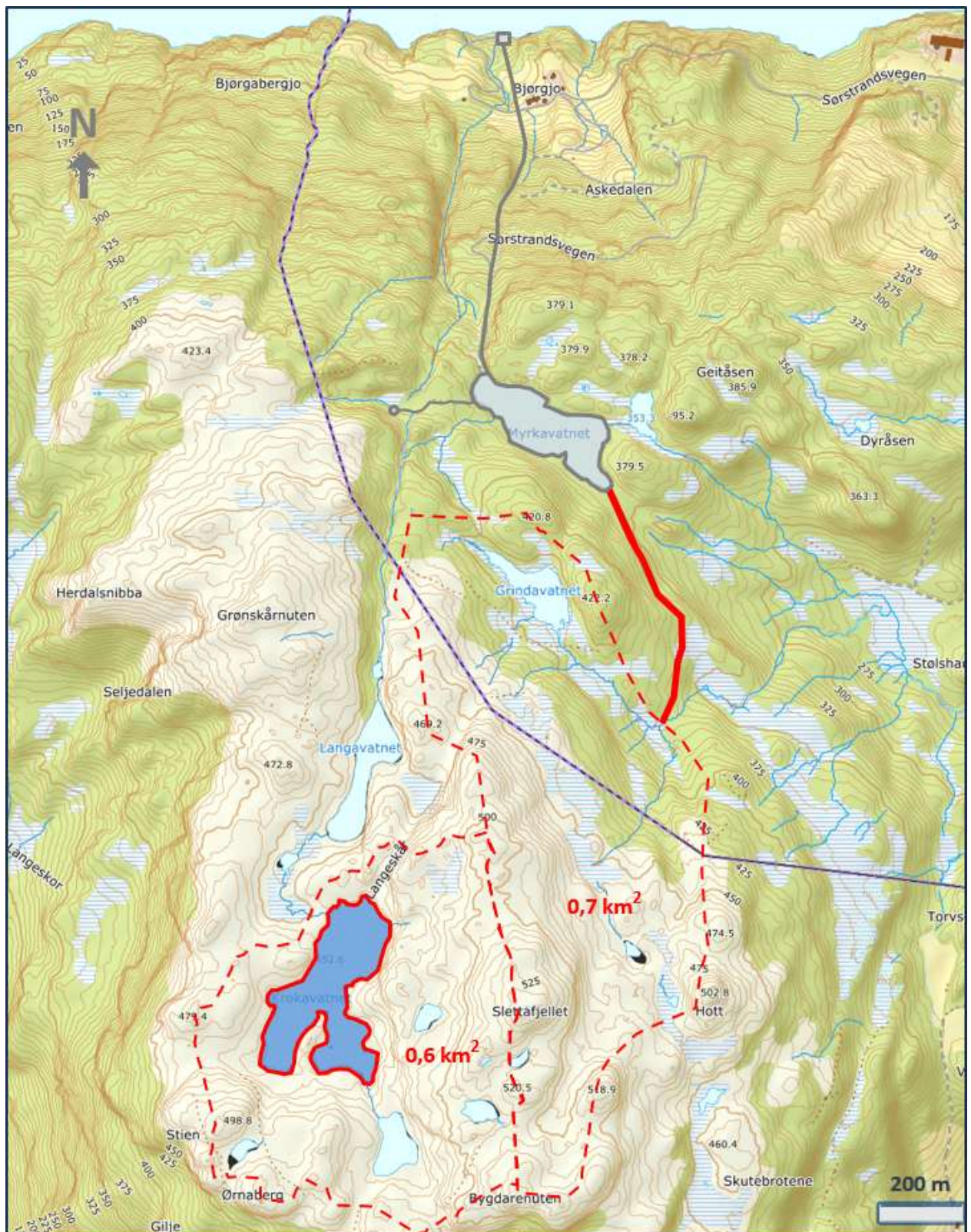


Figur 2. Geografisk plassering av Bjørgjo kraftverk (rault rektangel) i Etne kommune, Vestland fylke og Vindafjord kommune, Rogaland fylke. Kartgrunnlag: www.norgeskart.no.



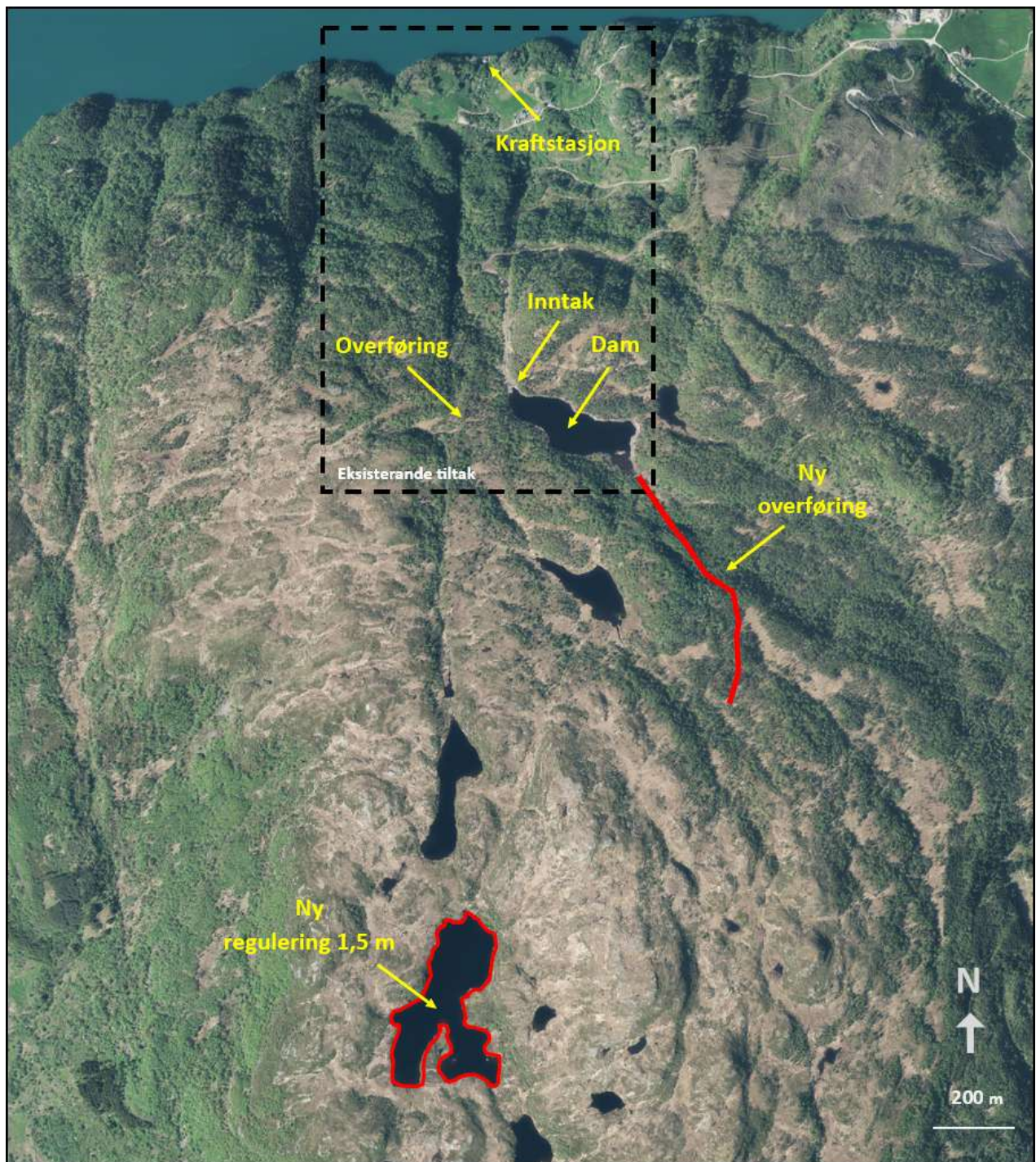
Figur 3. Eksisterende Bjørgjo minikraftverk, slik det er vist i NVE-Atlas pr. 19.9.2025.

Inga område i nærleiken av Bjørgaelva er verna etter naturmangfaldlova (figur 10). I utmarka aust for Krokavatnet finst eit lite restområde med inngrepsfri natur, sjå kart og omtale i kapittel 2.4.2.

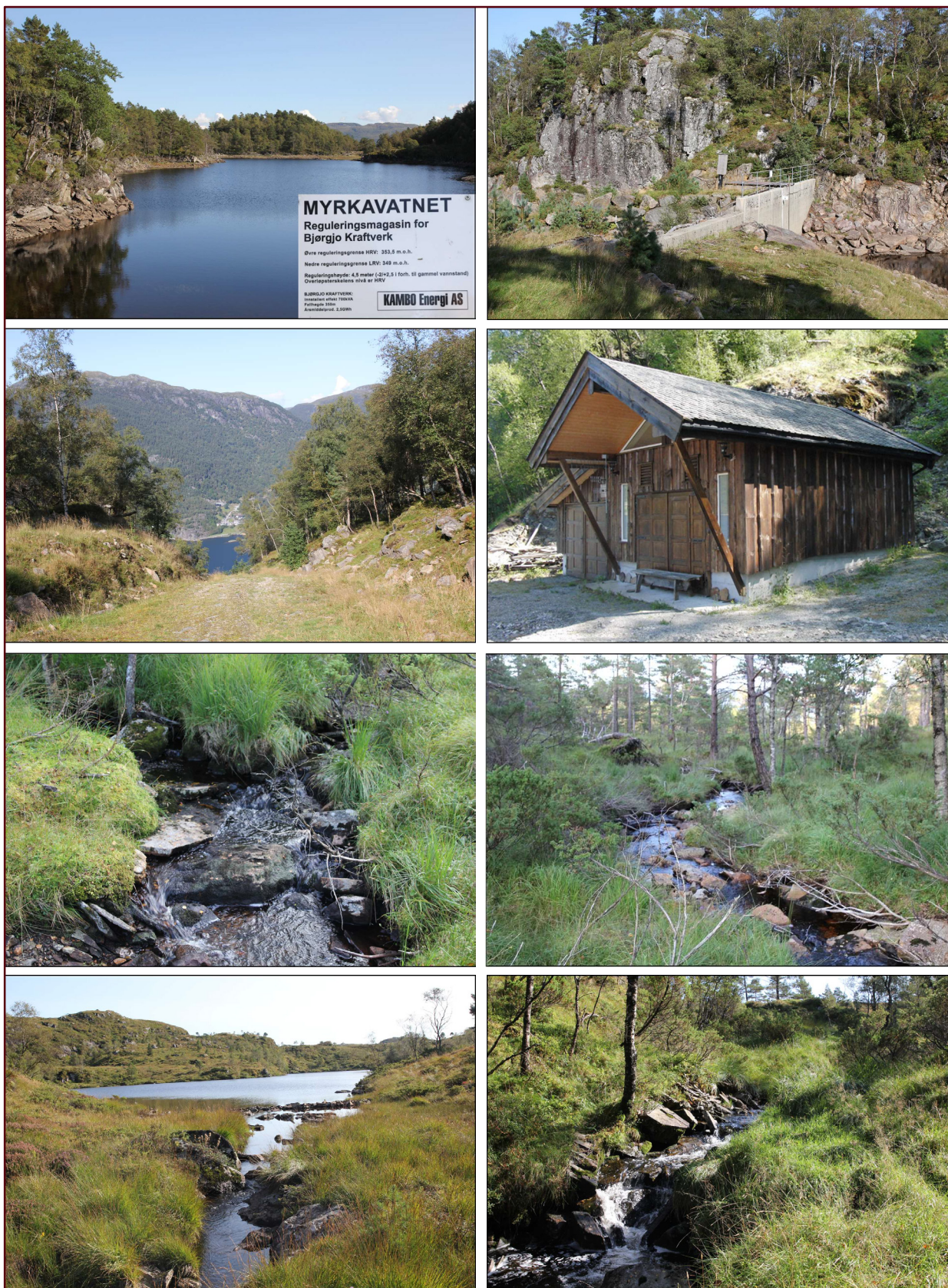


Figur 4. Bjørgjo kraftverk (grå farge) blei igangsett i 2009. Utbygginga omfatta overføring av bekkeløpet frå Krokavatnet/Langavatnet til Myrkavatnet, regulering av Myrkavatnet 4,5 m og utnytting av eit fall på 349 m i Bjørgaelva ned til kraftstasjon ved Etnefjorden. Det søkjast no om å regulere Krokavatnet 1,5 m og overføre eit bekkeløp i sør-søraust til inntaksmagasinet Myrkavatnet (raud farge). Krokavatnet har ein gammal regulering.

Med unnatak av tidlegare gjennomførte vassdragsreguleringar, er tiltaks- og influensområdet tilnærma upåverka av tekniske inngrep. Det finst ikkje vegar, bygningsmasse, hogstfelt eller kraftliner i området. Om lag 350 m aust for Langavatnet, og difor godt utafor influensområdet, ligg ei lita hytte. Inngrepa i dag er: Landbruksveg/anleggsveg frå Bjørgjo til dam i Myrkavatnet; reguleringsmagasinet Myrkavatnet (vatnet var regulert 1 m også før utbygging av Bjørgjo kraftverk); kanal mellom bekken frå Krokavatnet/ Langavatnet og Myrkavatnet samt restar etter gammel dam i Krokavatnet. Nedbørfeltet nyttast som jaktområde, men i lita grad til fiske. Frå Ølen i sør går det ein tursti opp til Bygdarenuten og vidare rundt Krokavatnet. Området er svakt beita av sau.



Figur 5. Plan for utviding av Bjørgjo kraftverk. Nye tiltak er innteikna med raud strek på flyfoto frå 2021. Grunnlag: <https://kart.1881.no>.



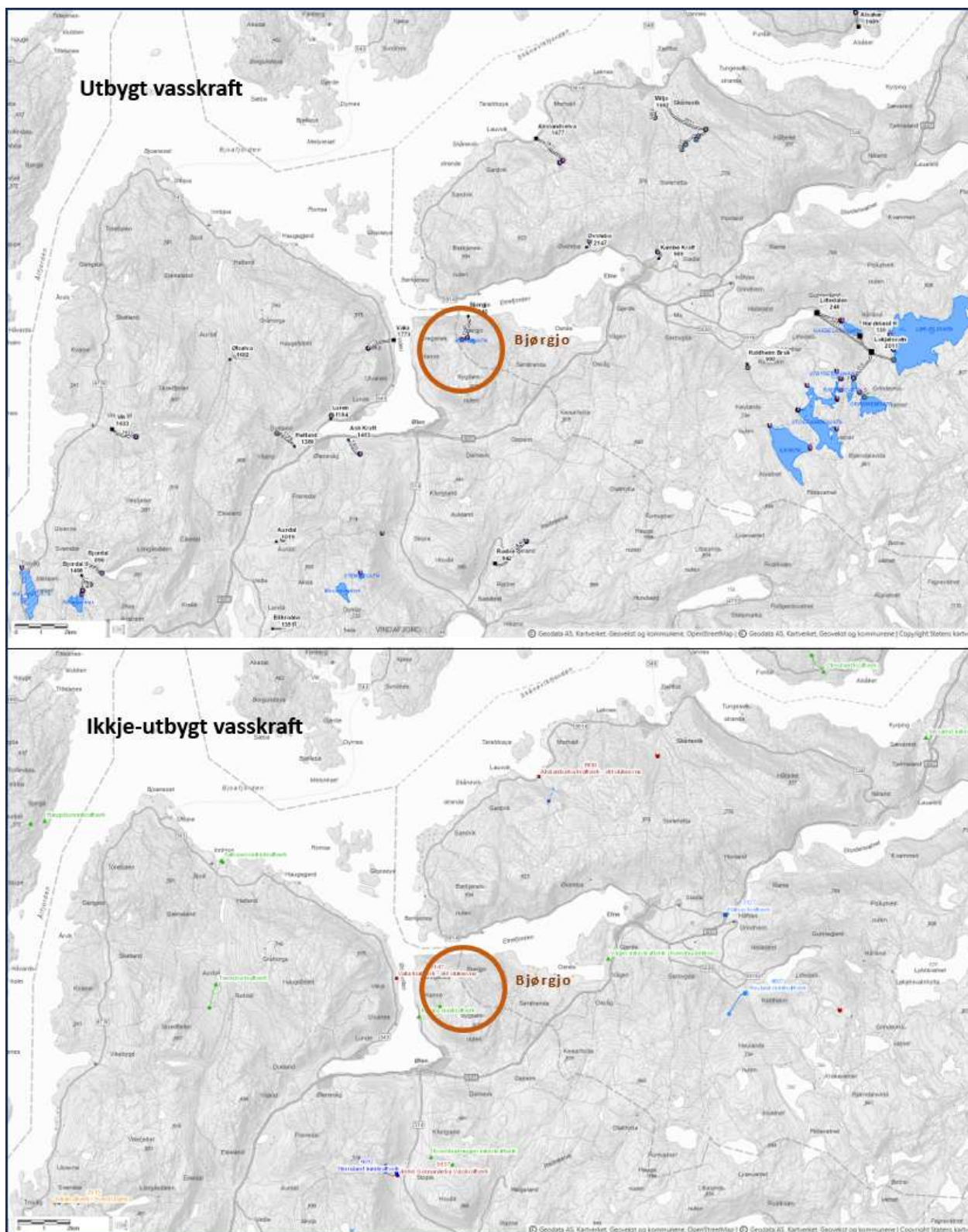
Figur 6. **Øvst:** Kraftverksinntaket i Myrkavatnet med betongplatedam og 4,5 m reguleringshøgde (353,5-349,0 moh). **2. rekkje:** Kombinert anleggsveg og trasé for nedgraven driftsvassveg ned mot Bjørgjo kraftverk på kote 2,5. **3. rekkje:** Overføringsstad på kote 368 for eit 0,7 km² stort felt sør-søraust for Myrkavatnet. **Nedst:** Parti frå utløpet av Langavatnet, 440 moh, (til venstre) og frå bekkeløpet nedstraums Langavatnet (til høgre).



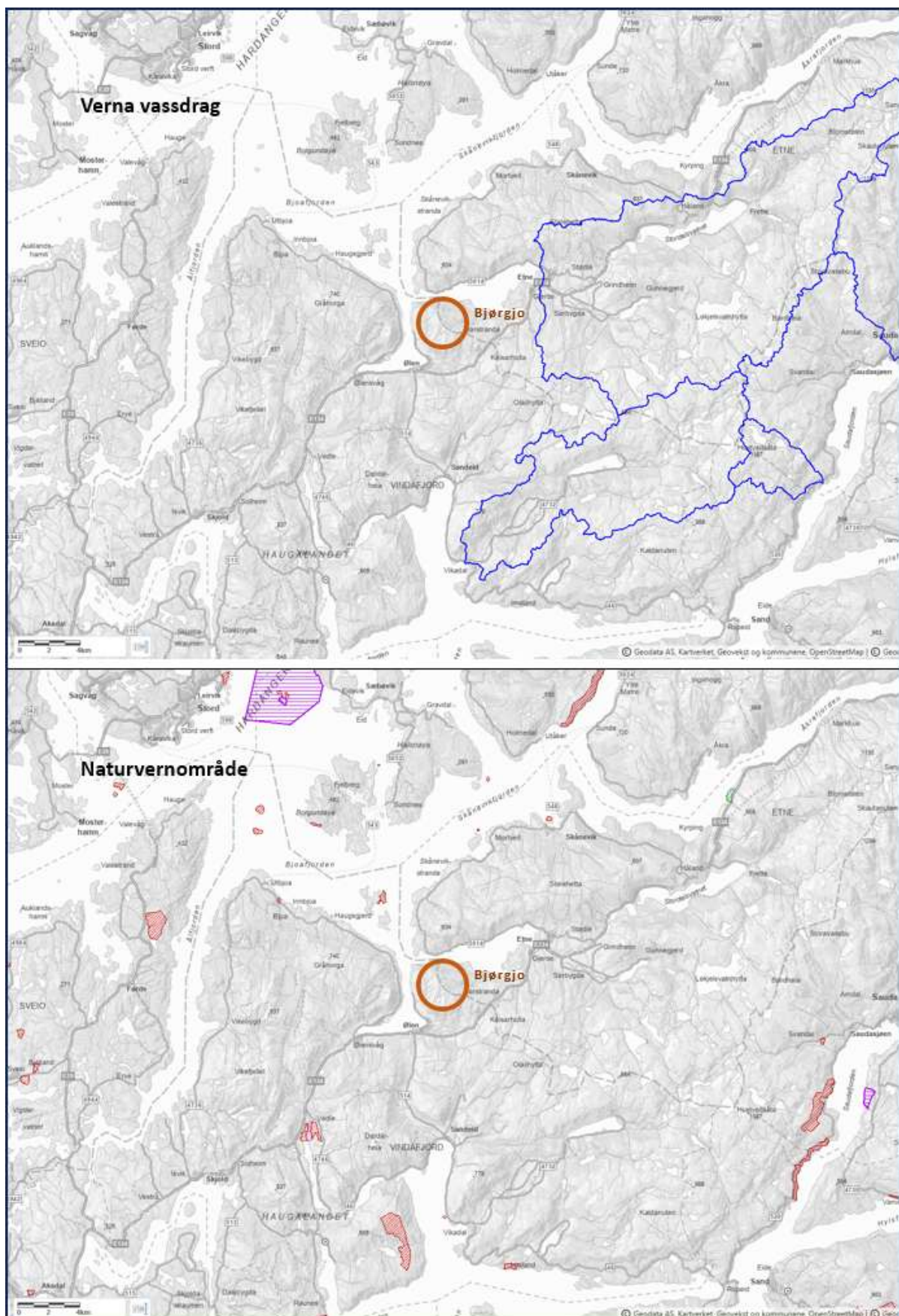
Figur 7. Krokavatnet (453 moh.) har tidlegare vore regulert. Restar etter dammen kan skimtast i framkant av biletet. Vatnet er no føreslått heva 1 m og senka 0,5 m. I dag har Krokavatnet truleg ei sjølvregulering på +/- 0,4 m. Ny regulering av Krokavatnet vil krevje ein ca. 25-30 m lang demning.



Figur 8. Restar etter gammal dam og førbygt bekkeløp ved utløpet av Krokavatnet.



Figur 9: NVE si oversikt over utbyggt vasskraft (øvt) og ikkje-utbyggt vasskraft (nedst). Uttrekk 19.9.2025.



Figur 10: NVE si oversikt over verna vassdrag (øvt) og naturvernområde i medhald av naturmangfoldlova (nedst). Uttrekk 19.9.2025.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata for tiltaket

Tabell 1. Hovuddata for utviding av Bjørgjo kraftverk.

TILSIG		Konsesjonsgitt 2007 og utbygt 2009	Etter omsøkt utviding og overføring 2025
Nedbørfelt ⁽¹⁾	km ²	1,2	1,9
Årleg tilsig til inntaket ⁽²⁾	mill.m ³	2,895	4,47
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	76	74,6
Middelvassføring	l/s	90	141,7
Alminneleg lågvassføring	l/s	6,49	10,71
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	7,32	11,09
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	11,28	17,91
Restvassføring ⁽³⁾	l/s	19	19
KRAFTVERK			
Inntak, HRV	moh. (NN2000)	353,5	353,5
Inntak, LRV	moh. (NN2000)	349,0	349,0
Inntaksmagasin, volum	m ³	120 000	120 000
Utløpspunkt	moh.	2	2
Utløpssvassveg, lengd	m	12	12
Lengd på råka elvestrekk	m	975	975
Brutto fallhøgde	m	349	349
Midlare energiekvivalent	kWh/m ³	0,75	0,75
Slukeevne, maks	l/s	220	220
Slukeevne, min	l/s	5,5	5,5
Planlagd minstevassføring, sommar	l/s	5	5
Planlagd minstevassføring, vinter	l/s	0	0
Driftsvassveg, diameter	mm	300	300
Driftsvassveg, lengd	m	925	925
Overføringsvassveg, lengd	m	0	630
Installert effekt, maks	kW	500	630
Brukstid	timer	4 000	5 500
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill m ³	-	0,100
HRV	moh. (NN2000)	-	454,0
LRV	moh. (NN2000)	-	452,5

		Konsesjonsgitt 2007 og utbygt 2009	Etter omsøkt utviding og overføring 2025
NATURHESTEKREFTAR			
Etter vassdragsreguleringslova	nat.hk.	7	9
Etter vassfallrettighetslova	nat.hk.	9	11
PRODUKSJON ⁽⁴⁾			
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	1,23	2,0295
Produksjon, sommar (1/5-30/9)	GWh	0,77	1,2705
Produksjon, årleg	GWh	2,05	3,3
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	4,8 (2006)	2,0 (2025)
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	2,40 (2006)	0,60 (2025)

(1) Totalt nedbørfelt, inkludert overføringar, som utnyttast i kraftverket

(2) Tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020

(3) Restfeltet sin middelvassføring like oppstrøms kraftstasjonen

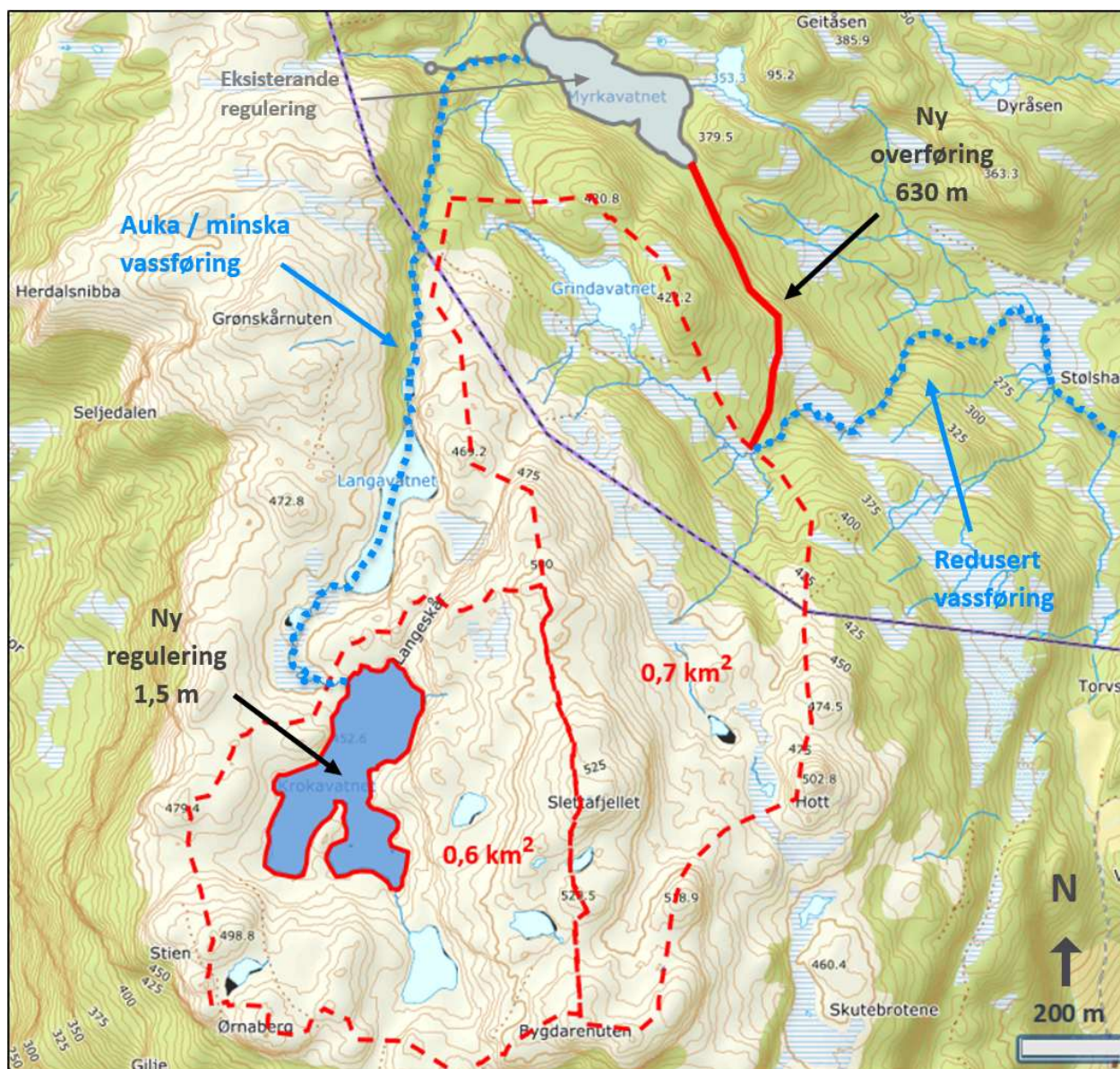
(4) Netto produksjon der føreslått minstevassføring er trekt frå

Tabell 2. Bjørgjo kraftverk utviding, elektriske anlegg.

GENERATOR		Konsesjonsgitt 2007 og utbygt 2009	Etter omsøkt utviding og overføring 2025
Yting	MVA	0,630	0,630
Spennings	kV	0,69	0,69
TRANSFORMATOR			
Yting	MVA	0,80	0,80
Omsetnad	kV/kV	0,69 / 22	0,69 / 22
NETTILKNYTING (kraftleidningar/kablar)			
Lengd	m	200 + 1 200	200 + 1 200
Nominell spenning	kV	22	22
Luftleidning, sjøkabel el. jordkabel		Jordkabel + luftleidning	Jordkabel + luftleidning

2.2 Teknisk plan

Produksjonen i konsesjonsgitte Bjørgjo kraftverk skal aukast. Dette skjer ved å overføre eit 0,7 km² stort felt i sør-søraust (vassdragsnr. 041.42) til eksisterande inntaksmagasin Myrkavatnet via ein 630 m lang open kanal. Samstundes skal flaumvatn i Krokavatnet (vassdragsnr. 041.41D) haldast tilbake ved å regulerer vassstanden 1,5 m (1 m heving og 0,5 m senking). Kraftverksinntak, rørgate, installasjonar i kraftverket og nettilknyting blir uendra (figur 11).

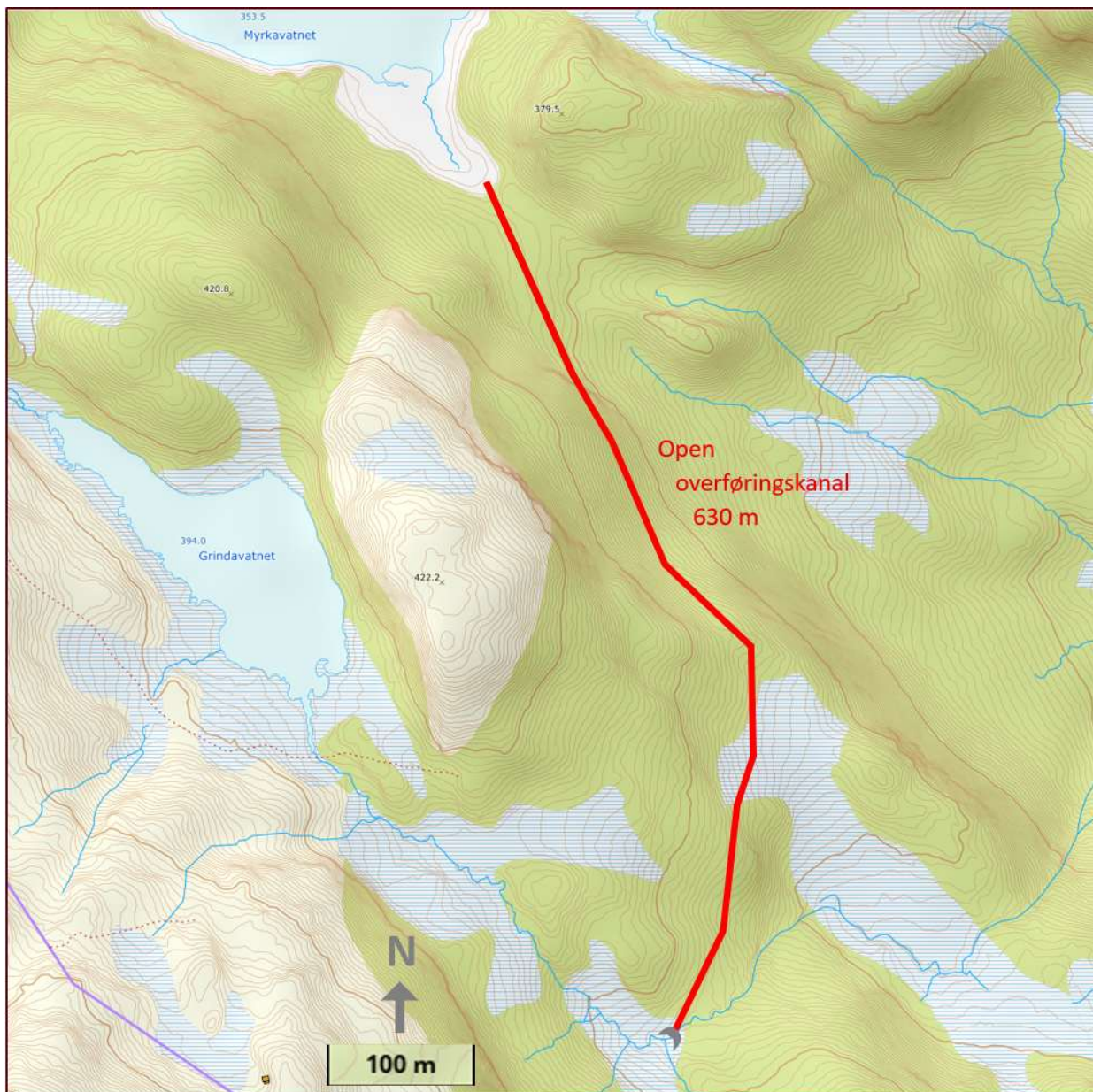


Figur 11. Plan for utviding av Bjørgjo kraftverk. Eit 0,7 km² stort felt skal førast i open kanal 630 m til inntaksmagasinet Myrkavatnet. Samstundes skal flaumvatn haldast tilbake i Krokavatnet, ved å regulera vatnet 1,5 m (1 m heving og 0,5 m senking). Kraftverksinntak, røyrgate, installasjonar og nettilknytning blir uendra.

2.2.1 Overføringer/pumper

Eit 0,7 km² stort delfelt sør-søraust for Myrkavatnet (vassdragsnr. 041.42) skal overførast til Myrkavatnet via ein ca. 630 m lang open kanal. Vatnet takast ut like nedstraums samløpet mellom bekk frå Grindavatnet (kote 394) og namnlaus bekk frå sør, om lag kote 368 (figur 12). Middelvassføringa er her rekna til 51,46 l/s, men skal i periodar vere svært låg, eller heilt fråverande. Grindavatnet blir ikkje råka. Nevina.nve.no oppgir at delfeltet i perioden 1961-1990 hadde avrenning (QN) på 74,6 l/s/km². Arealfordeling: Snaufjell 59,6 %, skog 32,3 %, myr 5,2 % og sjø 2,5 %. Høgste punkt ligg 534 moh.

Kanalen for overføring til Myrkavatnet frå sør-søraust skal utformast slik at han skapar gode framtidige habitat for plante- og dyreliv. Det skal lagast svingar og kulpar, og smale parti kan veksle med breie parti. Det skal også leggjast ut enkelte store og mellomstore steinar i vassstrengen, for på den måten å skape variasjon i botnssubstratet. Kanalen vil vere eit permanent anlegg i skogsterreng (figur 13 og 14).



Figur 12. Trasé for open kanal som skal føre eit 0,7 km² stort nedbørfelt inn mot Myrkavatnet frå sør-søraust.



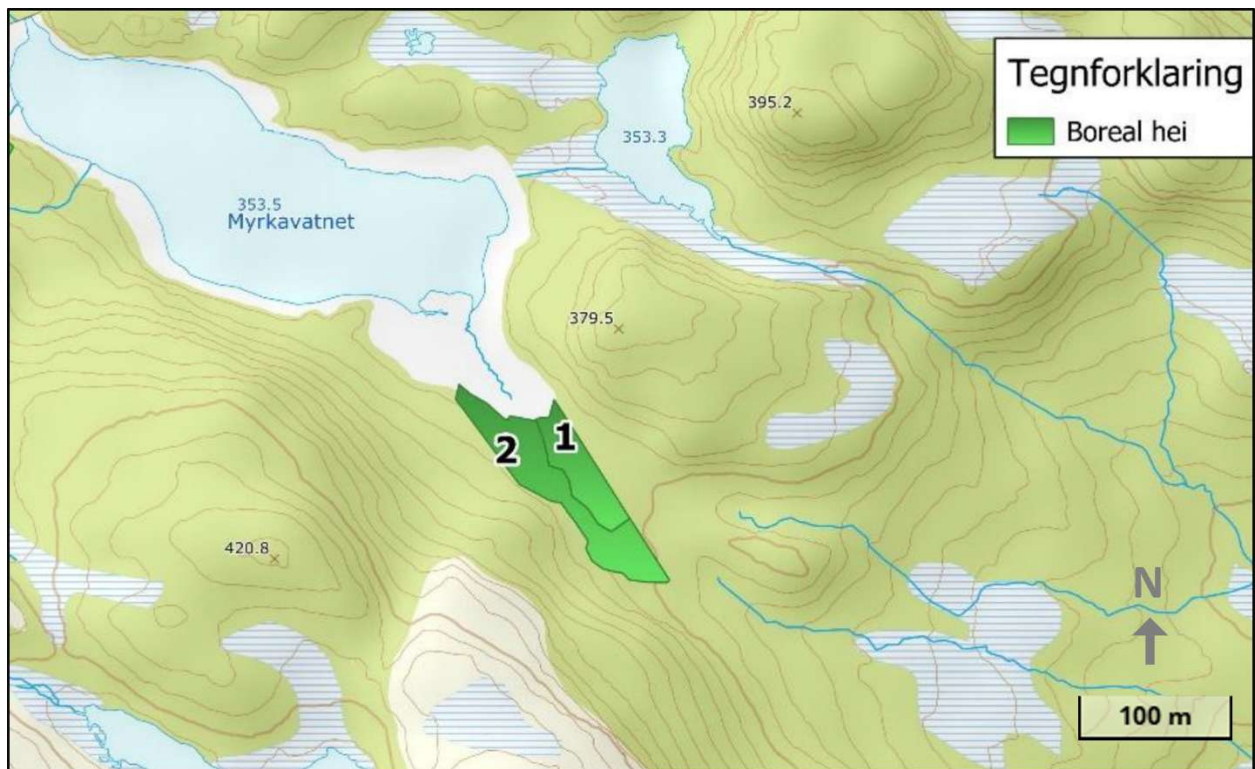
Figur 13. Overføringskanalen (raud strek) vil gå gjennom skog dominert av furu og bjørk.



Figur 14. Overføringskanalen vil ha likskap med kanalen som i 2009 (til venstre) blei bygt inn mot Myrkavatnet frå vest. Tilgroinga av terrenget same plass i 2023 (til høgre) er merkbar. PE slangane er no fjerna frå staden.

Produksjonsgevinsten ved å overføre nedbørfeltet i sør-søraust til Myrkavatnet, vil i eit middels år vere 0,7 GWh. Føresetnaden er at ein unngår flaumtap. Dette vil ein kunne oppnå ved samstundes å halde tilbake noko vatn i Krokavatnet, sjå kapittel 2.2.2. Ulike vassføringar i bekkeløpet som blir overført, er fotodokumentert i vedlegg 10.5.

Ved detaljprosjektering skal ein sikre at kanalen på siste strekket inn mot Myrkavatnet ikkje kjem i fysisk konflikt med raudlista naturtype boreal hei (VU), som er avgrensa som lokalitet 1 i naturmangfald-utgreiinga (figur 15).

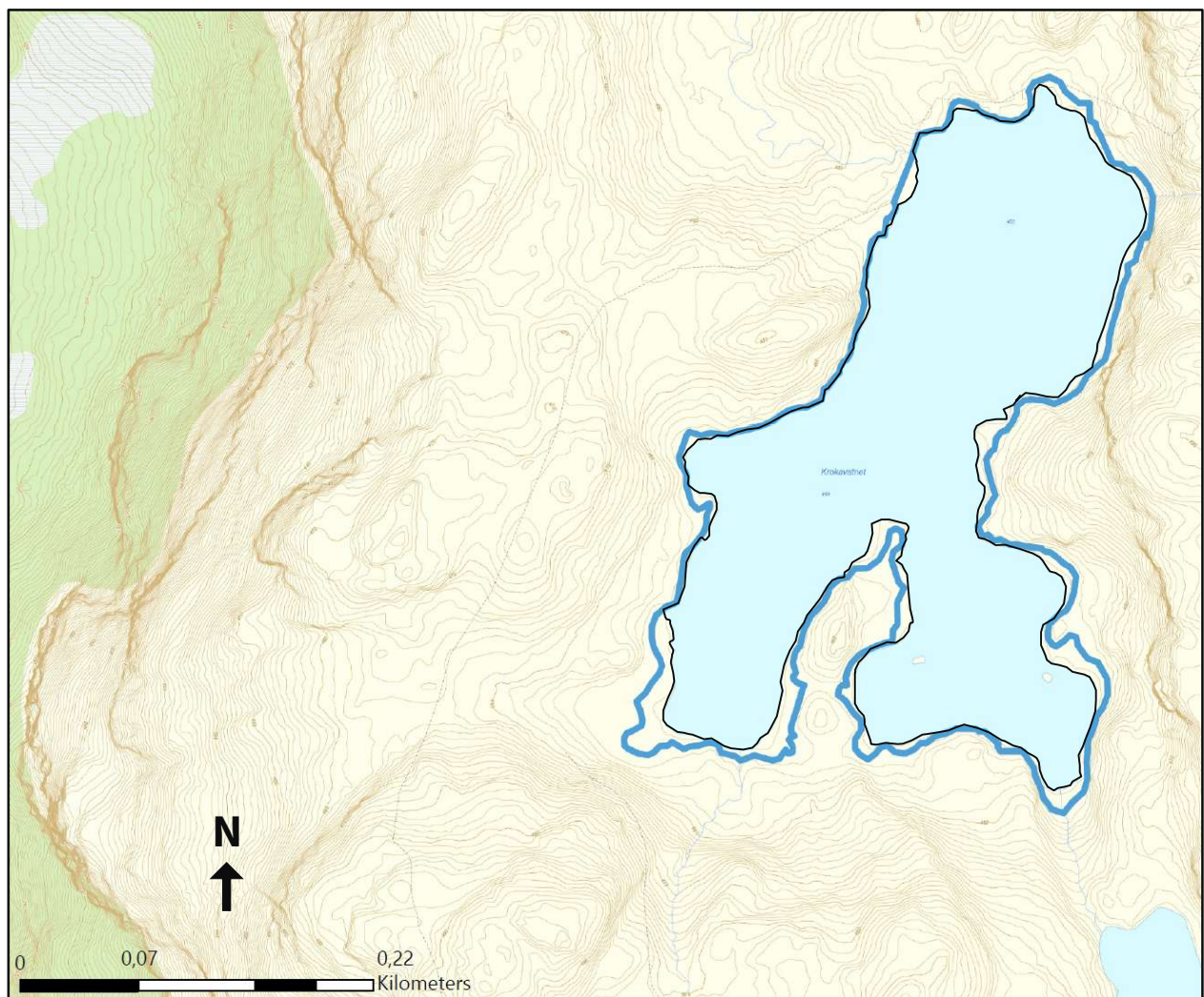


Figur 15. Raudlista naturtype boreal hei (VU) søraust for Myrkavatnet. Avgrensa **lokalitet 1** er gitt stor verdi. Kanalen for overføring av nedbørfeltet i sør-søraust skal ved detaljprosjektering ikkje råke lokalitet 1. Kartgrunnlaget er henta frå utgreiinga «Naturmangfaldundersøking – utviding av Bjørgjo minikraftverk (2025)».

2.2.2 Reguleringsmagasin

Flaumvatn skal haldast tilbake i Krokavatnet (vassdragsnr. 041.41D) lengst sør i nedbørfeltet. Krokavatnet (453 moh.; 6,5 daa) drenera eit felt på 0,6 km². 1 m heving og 0,5 m senking vil gi ca. 100 000 m³ reguleringsvolum. HRV=454,0 og LRV=352,5. Neddemt areal blir ca. 90 daa (figur 16). Restar etter dam frå tidlegare regulering er framleis synleg. Krokavatnet har truleg ei sjølvregulering på +/- 0,4 m i dag. Ny regulering av vatnet vil krevje ca. 25-30 m lang demning (figur 17) som byggjast i betong, med overbygg av tre. Demninga blir gjennomsnittleg 60 cm høg; 100 cm på det høgaste og minkande til 0 cm mot kvar side. Tjukkleiken blir 40 cm. Dammen blir utstyrt med ei reguleringsluke som byggjast inn i eit lite lukehus, typisk storleik 2x2 m, forsynt med solcelle og eventuelt brenselcelle for drift av kommunikasjon via mobilnett. Vatnet blir sleppt naturleg ned i eksisterande bekkeløp. Nevina.nve.no oppgir at delfeltet i perioden 1961-1990 hadde avrenning (QN) på 74,8 l/s/km². Arealfordeling: Snaufjell 84,5 %, sjø 14,8 % og myr 1 %. Høgste punkt ligg 532 moh.

Produksjonsgevinsten ved å halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet må sjåast i samanheng med overføring av nedbørfeltet i sør-søraust til Myrkavatnet. Slukeevna i kraftverket blir ikkje auka utover gjeldande 220 l/s. Det er viktig å unngå flaumtap, slik ein gjer i eit normalt år i dag. I eit middels år vil ein med ny overføring «tape» ca. 0,6 GWh. Men ved å halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet, kan ein «vinne» tilbake desse 0,6 GWh. Summen av overføring og regulering vil i eit middels år gi produksjonsgevinst på 1,3 GWh.



Figur 16. Sona mellom svart og blå kontur viser neddemt areal ved regulering av Krokavatnet +/- 1,5 m.



Figur 17. Dammen ved utløpet av Krokavatnet vil bli om lag 25-30 m lang og gjennomsnittleg 60 cm høg. Raud strek viser omtrentleg beliggenheit. Damområdet sett frå nord (til venstre) og frå sør (til høgre).

2.2.3 Manøvreringsreglement

Reguleringsmagasinet i Krokavatnet har som føremål å kunne utjamne kortvarige flaumtoppar. Storleiken på flaumtoppane vil vere avgrensa, fordi nedbørfeltet er lite; 0,6 km². Reguleringsvolumet blir 100 000 m³. Over dammen blir det i sommarhalvåret sleppt minstevassføring lik alminneleg lågvassføring 3,78 l/s. Manøvreringa blir styrt av tilsig og pris. Ulike vassføringar i bekkeløpa er fotodokumentert i vedlegg 10.5.

2.2.4 Inntak

Det blir inga endring av eksisterande kraftverksinntak i Myrkavatnet. Konsesjonsgitt reguleringshøgde i Myrkavatnet er 4,5 m (353,5-349,0 moh.).

2.2.5 Vassveg

Det blir inga endring i eksisterande vassveg, som er graven ned mellom kote 351,5 i Myrkavatnet og kote 2,5 ved Etnefjorden. Øvste del av den 925 m lange traséen følgjer tilkomstvegen til inntaksdammen.

2.2.6 Kraftstasjon

Det blir inga endring i utsjånad eller plassering av eksisterande kraftstasjon, som blei ferdigstilla i 2009. Kraftstasjonen ligg på kote 2,5 nær Etnefjorden og har installert ein peltonturbin med effekt 0,600 MVA og spenning 0,69 kV. Ny effekt blir 0,630 MVA. Største slukeevne 220 l/s og minste slukeevne 5,5 l/s blir ikkje endra. Årsproduksjonen vil auke med 1,3 GWh til 3,3 GWh. Kraftverket er konstruera med vasslås som lydfelle for å unngå sjenerande støy ut mot fjorden. Avløpet frå kraftstasjonen er ein open kanal ca. 12 m mot sjø.

2.2.7 Vegbygging

Det blir inga ny vegbygging. Overføringskanalen inn mot Myrkavatnet byggjast med gravemaskin og borerigg som blir transport frå Veste opp til austre ende av Myrkavatnet, dels på skogsveg og dels på eksisterande traktorveg.

2.2.8 Massetak og deponi

Det er ikkje behov for massetak eller deponi.

2.2.9 Nettilknyting og nettkapasitet

Det blir inga endring av eksisterande nettilknyting. BKK NETT AS har framleis tilgjengeleg kapasitet i 22 kV-nettet til å ta imot auka effekt frå Bjørgjo tilsvarande 130 kW.

2.2.10 Omtale av anleggsarbeida

Arbeidet med utviding av kraftverket vil skje på to åtskilte stader. For å byggje overføringskanalen inn mot Myrkavatnet er det trong for gravemaskin og truleg også borerigg. Begge blir frakta på skogsveg, og etter kvart traktorveg, frå Veste og opp mot austre ende av Myrkavatnet. Herifrå blir maskinane belta opp i det aktuelle terrenget. Overføringskanalen vil bli bygt i barmarksperioden. Arbeidet med graving, eventuell sprenging, og til slutt arrondering, vil bli utført av 1 person i løpet av 1-2 veker.

Dammen ved Krokavatnet blir også bygt når det er barmark. Transport av personell og lettare utstyr vil skje med 6-hjuling, beltevogn eller liknande opp frå vegen som går fram til Myrkavatnet. Traséen vil følge vassdraget opp mot Langavatnet og vidare fram mot Krokavatnet. Det kan også vere aktuelt å nytte ARGO 8x8 amfibiekøretøy med svært lågt marktrykk. Eitt-tonns gravemaskin, betong og anna tyngre utstyr og materiell vil bli frakta opp med helikopter. Innleiingsvis må ein reinska damfot og bore opp til fjellboltar. Det er lite lausmassar i dette området. Det må borast ut ein ca. 3-4 m lang seinkningskanal i fjell. Boltar må gysast, og ein må forskale og støype ei gjennomsnittleg 60 cm høg demning over eit 25-30 m langt strekk. Det må også byggjast eit lite damhus av trevirke. Dette skal utstyrt med solceller, eventuelt også brenselcelle, for drift av lukestyringa. Anleggsperioden ved Krokavatnet er stipulera til 2-3 veker for 1-2 personar. Det vil bli nytta lokal arbeidskraft og lokale anleggsmaskiner. Også betong og anna materiell blir levert frå nærområdet. Alle anlegg vil vere av permanent karakter.

Arbeidet med å overføre bekkeløp til Myrkavatnet, og byggje dam Krokavatnet, bør så langt rå er ikkje *påbyrjast* på ei årstid kor det kan oppstå konflikt i høve til yngleperioden for fuglar og pattedyr. Innafor tiltaks- og influensområdet vil denne perioden vere frå mars/april til byrjinga av juli.

2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen

Forbruket av materiell og anna innsats er lågt i samband med bygging av overføringskanal inn til Myrkavatnet, og bygging av reguleringsdam i Krokavatnet. Overføringskanalen blir bygt utan anna forbruk enn drivstoff til anleggsmaskiner og dynamitt til eventuelt sprengningsarbeid. Dammen i Krokavatnet vil krevje forskalingsmateriell, betong, boltar til fjell og trevirke til lite damhus. Også her må ein nytte drivstoff til anleggsmaskiner og dynamitt til sprengningsarbeid. Ressursbruken blir vesentleg større i Krokavatnet enn langs overføringskanalen inn mot Myrkavatnet. Dette blir forsterka av at det må nyttast helikopter for frakt av både utstyr, betong og anna materiell opp til damområdet.

Avfallsprodukt blir samla inn for levering til godkjend mottak. I driftsfasa er det ikkje forventa forbruk av materiell til overføringskanalen – og truleg heller ikkje til damanlegget.

2.2.12 Klimaløysningar

Val av open overføringskanal inn til Myrkavatnet, i staden for nedgravne plastrøyr, gir vesentleg reduksjon i klimagassutslepp. I begge tilhøva vil ein måtte grave grøft/kanal, men ein reduserar klimagassutslepp ved å ikkje nytte plastrøyr. Ein sparar energi og utslepp – både i samband med produksjon og transport av røyra frå fabrikk til Bjørgjo.

Det ligg elles klimagevinst i at alt utstyr, materiell og arbeidskraft blir skaffa lokalt. Energi og utslepp knytt til transport blir då redusert.

Målt opp mot klimagassinnsparingane ved tiltaket – ekstra produksjon av 1,3 GWh rein og fornybar elektrisk kraft tilsvarande årsforbruket til 65 nye husstander – vurderast klimakostnadane knytt til nok-så avgrensa naturinngrep – overføringskanal og reguleringsdam – å vere klart positive.

«Klimaprofil for Hordaland og Rogaland (www.klimaservicesenter.no) peikar på auka temperatur og auka nedbør som sannsynlege utviklingstrekk i regionen fram mot år 2100. Størst auke i både temperatur og nedbør er venta i vinterhalvåret. Forutan høgare avrenning i feltet til Bjørgjo kraftverk, tilseier prognosane ein reduksjon i snømengd, og i antal dagar med snødekke, i låglandet.»

Ein kan ikkje sjå at omsøkt tiltak vil krevje særskilte klimatilpassingar. Damanlegget i Krokavatnet blir dimensjonert for å tole flaum og iskrefter. Det er såleis lite sårbart.

2.3 Produksjon

2.3.1 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil bli køyrt etter tilsig og magasinnivå, slik det praktiserast i dag. Kraftverket har to reguleringsmagasin; Myrkavatnet og Krokavatnet. Magasina er små og har berre til hensikt å jamne ut flaumtoppar, samt hindra flaumtap. Manøvreringa blir også styrt av pris.

Tilsiget varierar sterkt over året. Hydrologisk regime er kystklima, med hyppige flaumar haust, vinter og vår. Normalt vil minste vassføring oppstå i kuldeperiodar midt på vinteren, samt om sommaren kring månadsskiftet juli-august.

2.3.2 Produksjonsberekningar

Tiltaka i samband med utviding av Bjørgjo kraftverk vil auke produksjonen av rein og fornybar energi i kraftverket med 1,3 GWh til 3,3 GWh. Produksjonsgevinsten ved å overføre nedbørfeltet i sør-søraust til Myrkavatnet, vil i eit middels år vere 0,7 GWh. Med føresetnad om at denne overføringa finn stad, vil produksjonsgevinsten ved å halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet i eit middels år vere ytterlegare 0,6 GWh.

Av ny kraftproduksjon tilsvarande 1,3 GWh er 0,5 GWh sommarkraft (01.05-30.09) og 0,8 GWh vinterkraft (01.10-30.04). Berekningane legg til grunn tilsigsserien 1991-2020.

2.3.3 Naturhestekreftar

Kraftverket produserar i dag energi tilsvarande 7 nat.hk. berekna etter vassdragsreguleringslova. Etter utviding vil kraftverket produsere 9 nat.hk. Berekna etter vassfallrettigheitslova er tala 9 nat.hk. i dag og 11 hk. etter utviding av kraftverket.

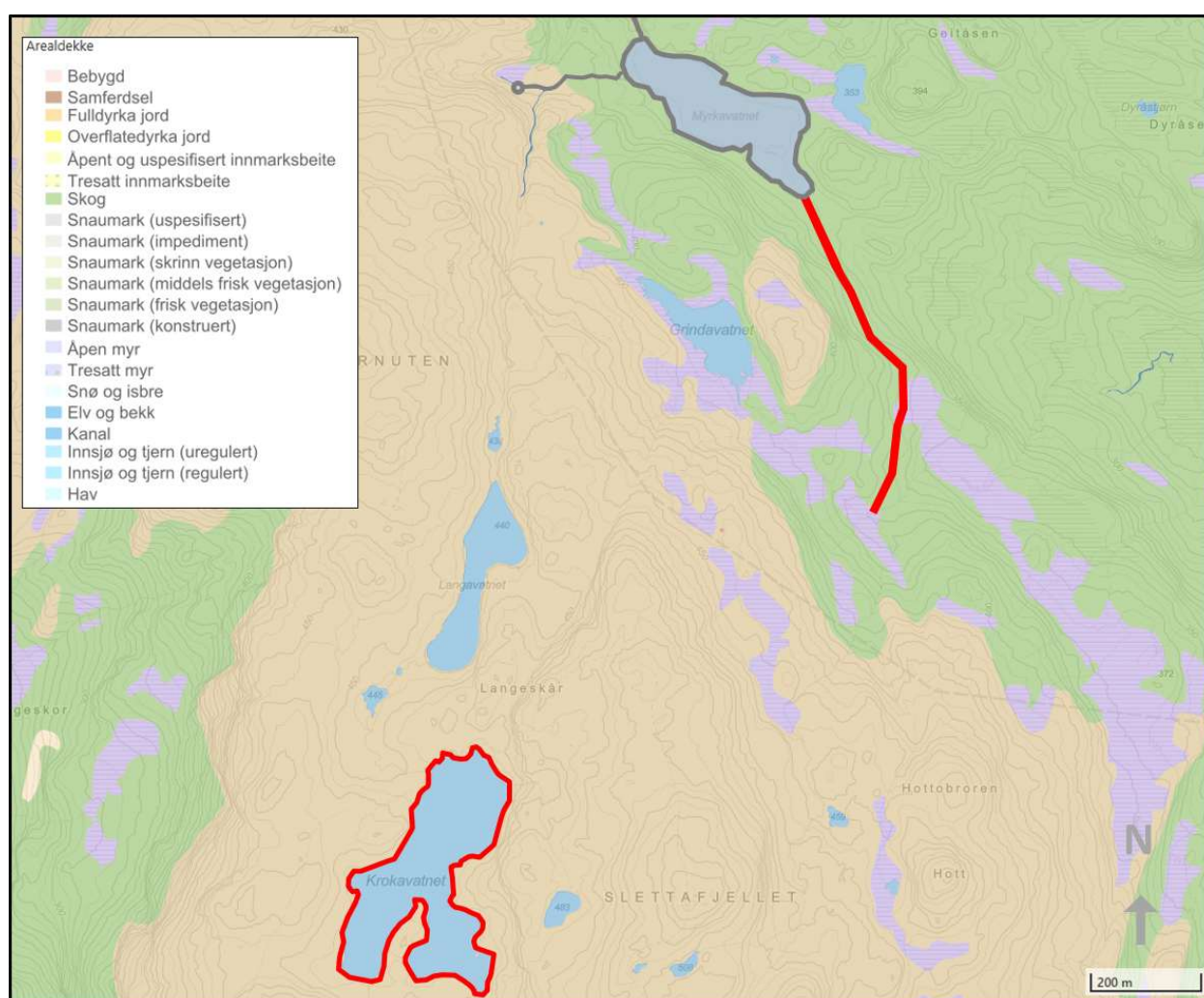
2.4 Arealbruk og eigedomstilhøve

2.4.1 Arealbehov og arealregneskap

Ny arealbruk i tiltaksområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk er lista opp nedanfor. Midlertidig og permanent arealbruk for kvar type inngrep er vist i tabell 3. Tilsvarande viser tabell 4 arealbruk fordela på arealtypar i grunnkart for arealregneskap. Den klart største arealbruken er ei 90 daa stor reguleringsone kring Krokavatnet. Overføringskanalen inn til Myrkavatnet legg band på 3 daa skogsmark og myr permanent, og 8 daa midlertidig. Inngrepa er vist på kart over arealtypar figur 18.

Tabell 3. Arealbehov ved utviding av Bjørgjo kraftverk fordelt på ulike typer inngrep.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Reguleringsmagasin	0	90	Krokavatnet
Inntaksområde	0	0	Inga inngrep
Vassveg – røyrgate/tunnel	0	0	Inga inngrep
Vassveg – overføring	8	3	Kanal til Myrkavatnet
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0	0	Inga inngrep
Vegar	0	0	Inga inngrep
Kraftstasjonsområde	0	0	Inga inngrep
Massetak/tipp/deponi	0	0	Inga inngrep
Nettilknytning	0	0	Inga inngrep



Figur 18. Utbyggingsplanane for utviding av Bjørgjo kraftverk, innteikna på grunnkart for bruk i arealrekneskap, testversjon 2. Raud kontur viser nye tiltak, og grå kontur viser terrenginngrep som er del av eksisterande kraftverk. Overføring av nedbørfelt skjer i område med «skog», medan regulering av Krokavatnet råkar «snaumark – skrinne vegetasjon».

Tabell 4. Samla arealbeslag ved utviding av Bjørgjo kraftverk fordela på arealtypar i grunnkart for bruk i arealrekneskap, testversjon 2. Sjå også figur 18.

Arealtype	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknad / type inngrep
Skog	8	2,5	Kanal til Myrkavatnet
Open myr	2	0,5	Kanal til Myrkavatnet
Snaumark – skrin vegetasjon	0	90	Regulering Krokavatnet

2.4.2 Samanhengande naturområde

Høgdepartiet kring Slettafjellet, like aust for Krokavatnet, har ifølgje Naturbase innslag av inngrepsfri natur sone 2 (1-3 km frå inngrep) (figur 19). Sidan omsøkt regulering (1,5 m) av vasstanden i Krokavatnet er større enn 1 m, som Miljødirektoratet har sett som grenseverdi for kva som reknast som inngrep, vil denne førekomsten av inngrepsfri natur bli rekna som tapt. Arealet utgjer ca. 0,119 km².

2.4.1 Eigedom- og rettighetstilhøve

Gards- og bruksnummer 23/3 i Etne er Bjørgjovassdraget. Bruk 23 er eigd av Egil Kambo. Dette bruket blei frådelt garden Bjørgjo i 1925, og består av heile Bjørgjovassdraget inkludert Langavatnet og Krokavatnet, som begge ligg i Vindafjord kommune i Rogaland fylke. Dette er tinglyst i storskiftet mellom Etne og tidlegare Ølen (vedlegg 10.3). Det kjem fram at bruket har rett til å ta massar til å byggje dammar, samt å heve og senke både Langavatnet og Krokavatnet.

2.5 Gjeldande planar, retningslinjer og føringar

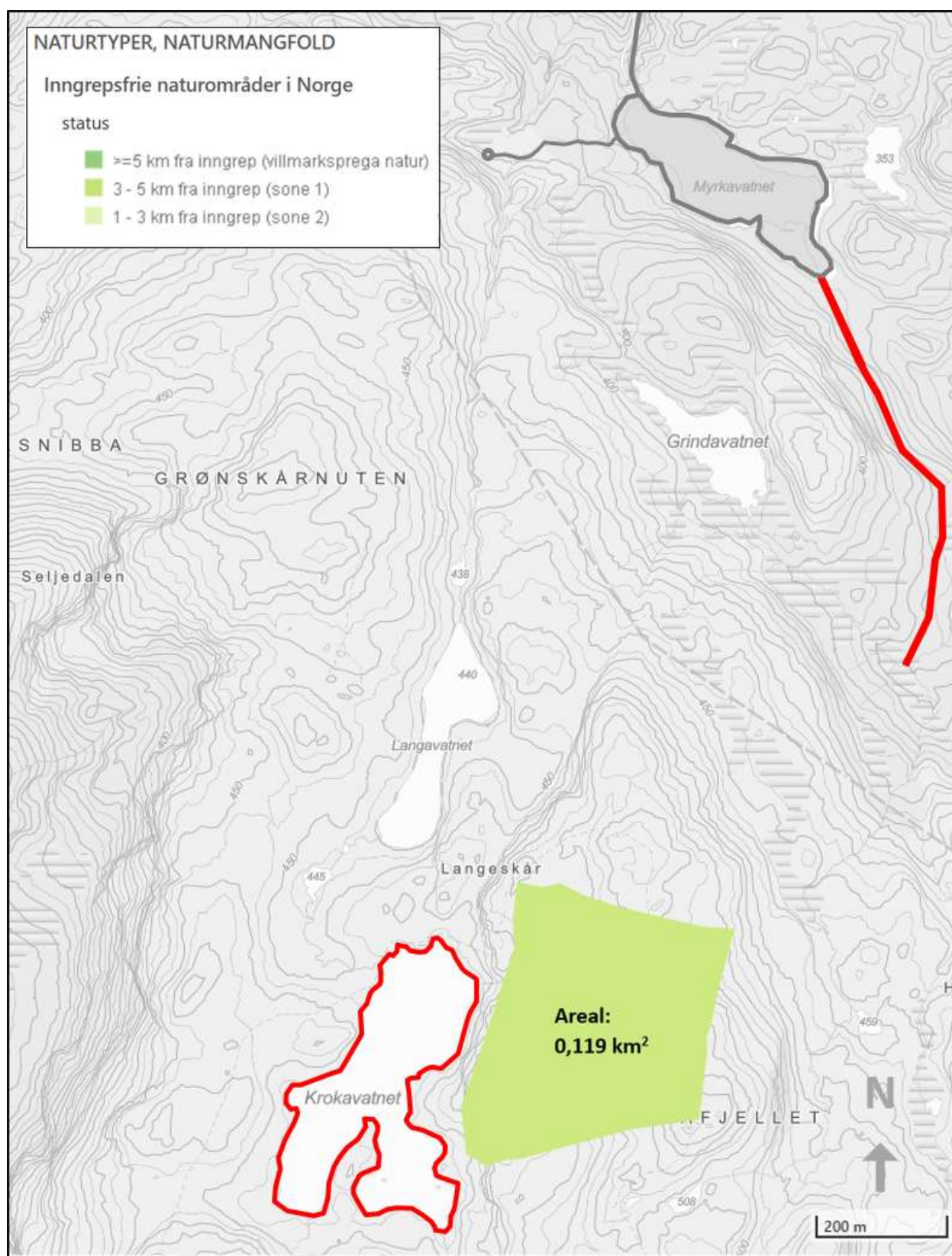
Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Hordaland fylkeskommune har utarbeidd *Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021*. (Hordaland fylkeskommune 2009). Bjørgaelva er ikkje omtala i dette dokumentet. I Rogaland er *Strategidokument for små vannkraftverk i Rogaland 2014-2020* (Rogaland fylkeskommune 2014) utarbeidd i første rekkje for å synleggjere nasjonale og regionale verdiar som grunnlag for enkeltsakshandsaming av småkraftverk. Bjørgaelva (gjeld øvste del) er plassert i sone Vindafjord-1, som femner fleire mindre vassdrag som drenerar til Ølsfjorden, Ålfjorden og Bjoafjorden. Bjørgaelva blir ikkje omtala spesielt i planen. Av dokumentet går det fram at feltet til Bjørgaelva heller ikkje peikar seg ut med omsyn på biologisk mangfald (naturtypar/bekkekløfter), fisk og fiskeinteresser, kulturminne og kulturmiljø eller friluftslivs-/reiselivsinteresser. Ved utarbeiding av planen (april 2014) var produksjonen frå dei utbygte kraftverka i sona 0,61 GWh, medan 1,2 GWh var konsesjonsgitt. Produksjonspotensialet for utbygging var på same tid 35 GWh (< 5 kr/kWh).

Kommuneplanar

I arealdelen til kommuneplan for Etne (2023-2030) er områda langs Bjørgaelva sett av til *Landbruk-, natur- og friluftslivsmål samt reindrift (LNFR)*. Delar av det bratte partiet nord for inntaksmagasinet ligg dessutan i faresone *Ras- og skredfare* (både jord- og flaum, snøskred og steinsprang). Desse areala ligg utanfor området som er omfatta av omsøkt utviding av kraftverket.

I arealdelen til kommuneplan for Vindafjord (2017-2029) er områda kring øvste del av Bjørgaelva sett av til *Landbruk-, natur- og friluftslivsmål samt reindrift (LNFR)*.



Figur 19: Førekost av inngrepsfri natur, sone 1-3 km frå inngrep. Kjelde: Naturbase.

Verneplan for vassdrag

Björgaelva er ikkje omfatta av verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Björgaelva er ikkje nasjonalt laksevassdrag. Topografiske tilhøve hindrar anadrom fisk i å vandre opp i elva. Om lag 6 km mot aust-nord aust ligg Etneelva, som har status som nasjonalt laksevassdrag. I tillegg er Etnefjorden, saman med Ølsfjorden, nasjonal laksefjord.

Eventuelt andre planar eller beskytta område

Tiltaket er ikkje omfatta av fylkesvise planar. Det kjem heller ikkje i konflikt med område verna etter naturmangfaldlova, freda etter kulturminnelova, statleg sikra friluftsområde eller liknande.

EU sitt vassdirektiv

Björgaelva tilhøyrar Sunnhordland vassområde i Vestland vassregion. Tema «Vasskraft» er blant prioriteringane i *Regional plan for vassforvaltning for Vestland vassregion 2022-2027* (Vestland fylkeskommune 2022), på følgjande måtar: (1) Innføre standard naturforvaltningsvilkår i alle regulerte vassdrag, og (2) revisjon av konsesjonsvilkår.

2.5.1 Naudsynte løyver

Tiltaket krev dispensasjon frå føresegna i arealdelen til kommuneplanen for både Etne og Vindafjord kommune.

2.6 Kostnadsoverslag

Utvidinga av Bjørgjo kraftverk er stipulert til 2,0 mill.kr (2025), fordela på 0,7 mill. på bygging av overføringskanal og 1,3 mill. på bygging av dam i Krokavatnet.

2.7 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar:

- Ved utviding av kraftverket blir ytterlegare 1,3 GWh rein og fornybar energi produsert årleg. Dette tilsvorar straumbehovet for 65 husstandar ved eit årleg forbruk på 20 000 kWh pr. bustad.
- Energien vil vere CO₂-fri og miljøvennleg, og såleis bidra til det grønne skiftet. Energi som i dag blir produsert ved bruk av fossilt brennstoff, vil kunne erstattast. Ei utviding av kraftverket vil bidra til auka andel fornybar energi, og til reduserte CO₂-utslepp globalt.
- Det er lokalt behov for tilgang på elektrisitet.
- Tiltaket bidrar til lokal verdiskaping både i anleggs- og driftsfase.
- Tiltaket vil gi inntekter til grunneigarar og utbyggar, samt skatteinntekter til Etne kommune, Vindafjord kommune og til staten.
- Björgaelva er allereie eit regulert vassdrag, med Myrkavatnet som magasin. Inntak, røyrgate, kraftstasjon og høgspantanlegg er bygt på førehand – og dimensjonert for auka produksjon. I sum vil utbygginga gi nokså avgrensa terrenginngrep; (1) open overføringskanal og (2) reguleringsmagasin. Det vil ikkje bli bygt nye vegar.

Ulemper:

- Tiltaket vil gi *reduert* vassføring nedstraums ca. kote 368 i bekkeløpet som blir overført til Myrkavatnet frå sør-søraust (unnatak i tørkeperiodar, då vassføringa følgjer naturleg avrenning). Bekken som går frå Krokavatnet via Langavatnet til Myrkavatnet, vil få *endra* (auka/minska) vassføring. Elvevassmassar omfattar økosystem i rennande vatn og er ein raudlista naturtype i kategori NT (nær truga). Førekomstane i influensområdet til Bjørgaelva er gitt middels verdi. Auka avrenning i heile nedbørfeltet som følgje av forventa klimaendringar vil i nokon grad kompensere for redusert vassføring. Også den ca. 630 m lange overføringskanalen som skal byggjast mellom bekkeinntak i sør-søraust og Myrkavatnet, vil i nokon grad kompensere for dei bekkeløpa som får redusert vassføring. Kanalen skal utformast for å bli attraktiv for plante- og dyreliv.
- Regulering av Krokavatnet, herunder etablering av 30 m lang dam, vil gi redusert landskapsoppleving. Dette vil også gjelde bekkestrekk som får redusert eller endra vassføring – og areala kor open kanal skal byggjast inn mot Myrkavatnet frå sør-søraust. Ulempene blir avgrensa av at inngrepa/tiltaka har relativt beskjedne omfang, og at dei finn stad i eit utmarksområde som ikkje er blant dei mest nytta i rekreasjonssamanheng. Etter ei tid vil ein stor del av inngrepsområda bli naturleg revegeterte, slik at såra i naturen blir gradvis borte.
- Regulering av Krokavatnet vil kunne verke negativt inn på aurebestanden i vatnet. Det må leggjast til at Krokavatnet allereie i dag manglar gode tilhøve for fisk, og har ein sparsam aurebestand.
- I samband med anleggsarbeidet vil finmassar frå gravearbeid kunne bli tilført vassvegane. Blakka vatn, både rennande og stillestående, vil vere negativt for akvatisk dyre- og planteliv. Påverknaden vil imidlertid vere tidsavgrensa. Finpartiklar i vatn kan i stor grad haldast tilbake ved bruk av fiberduk.
- I anleggsperioden vil maskinaktivitet og menneskeleg ferdsle skape støy og uro. Dette vil vere uheldig for pattedyr og vilt, spesielt i yngleperioden. Desse sterkt tidsavgrensa aktivitetane vil også vere til ulempe ved utøving av friluftsliv i området, sjølv om denne bruken er avgrensa.

2.8 Framdriftsplan

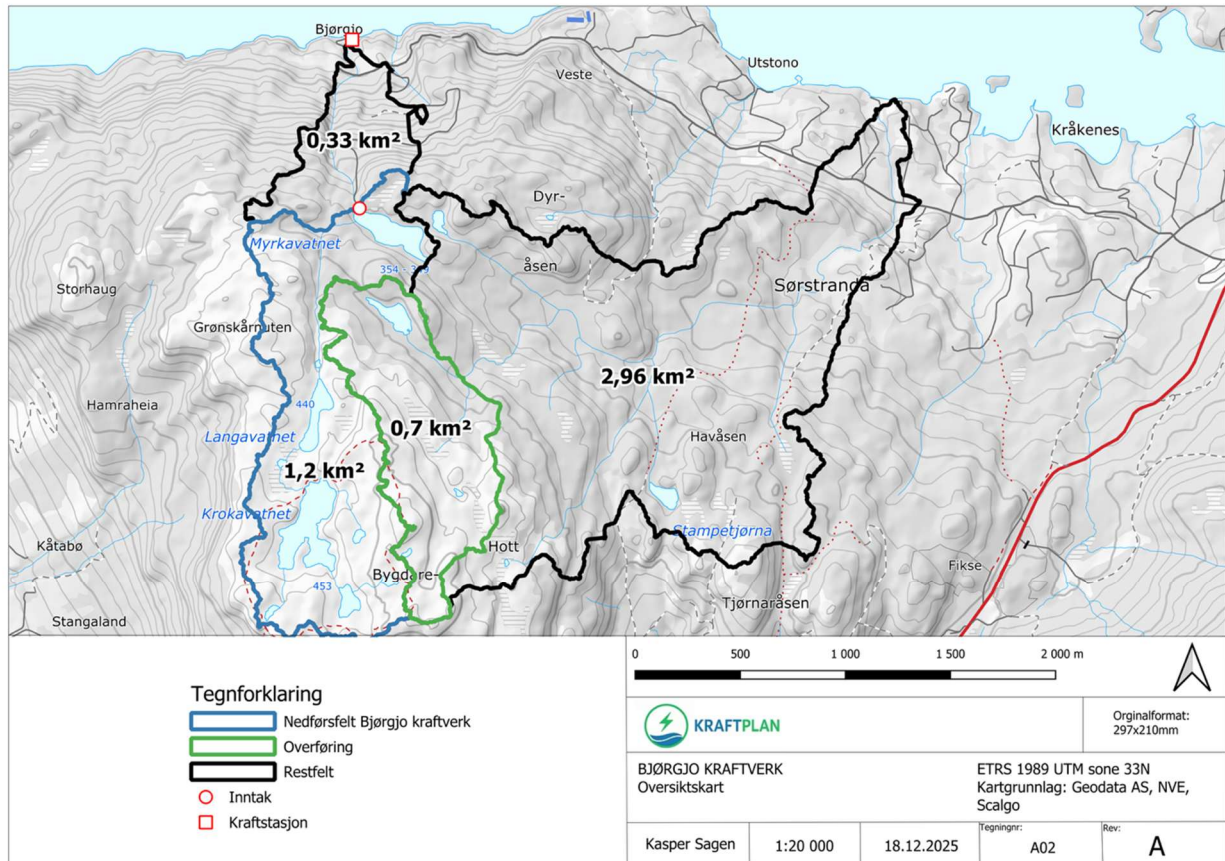
Utbygginga har lite omfang, og vil kunne gjennomførast i løpet av nokre få veker i barmarkssesongen av 1-2 personar.

3 Fysiske tilhøve

3.1 Hydrologisk grunnlag

3.1.1 Datagrunnlag

Fagutredningen bygger på NVEs avrenningskart (NEVINA) for beregning av tilsig, og det benyttes data fra normalperioden 1991-2020, supplert med data frem til i dag.



Figur 1: Oversiktskart nedbørfelt

Det samlede tilsiget til Bjørgjo kraftverket stammer fra ett sammenhengende nedbørfelt med et areal på om lag 1,2 km². Det søkes i tillegg om å overføre vann fra et nærliggende tilleggfelt på ca. 0,7 km², slik at samlet effektivt nedbørfelt økes tilsvarende. Videre planlegges det etablering av regulering i Krokavatnet, som ligger innenfor det opprinnelige nedbørfeltet til kraftverket.

Det nye overføringsfeltet på 0,7 km² ligger i et relativt høyereliggende terreng øst for Langavatnet, med høyder fra ca. 370 til 534 moh. Hovedtyngden av feltarealet ligger over 400 moh, noe som gir tydelig innslag av snøakkumulering vinterstid. Feltet består hovedsakelig av fjell- og skogsterreng, med svært begrenset innslag av innsjøer og myr. Den lave naturlige magasineringsen innebærer kort konsentrasjonstid og rask hydrologisk respons på både nedbør og snøsmelting.

Avrenningen fra dette feltet har et tydelig sesongmessig preg. I vinterhalvåret lagres store deler av nedbøren som snø, og løpende avrenning er normalt lav. Snøsmeltingen om våren gir en markant økning i vannføringen og relativt stabile tilsig over flere uker. I sommer- og høstperioden er avrenningen i hovedsak nedbørstyrt, med raske flomstigninger ved intense regnhendelser og hurtig avløp.

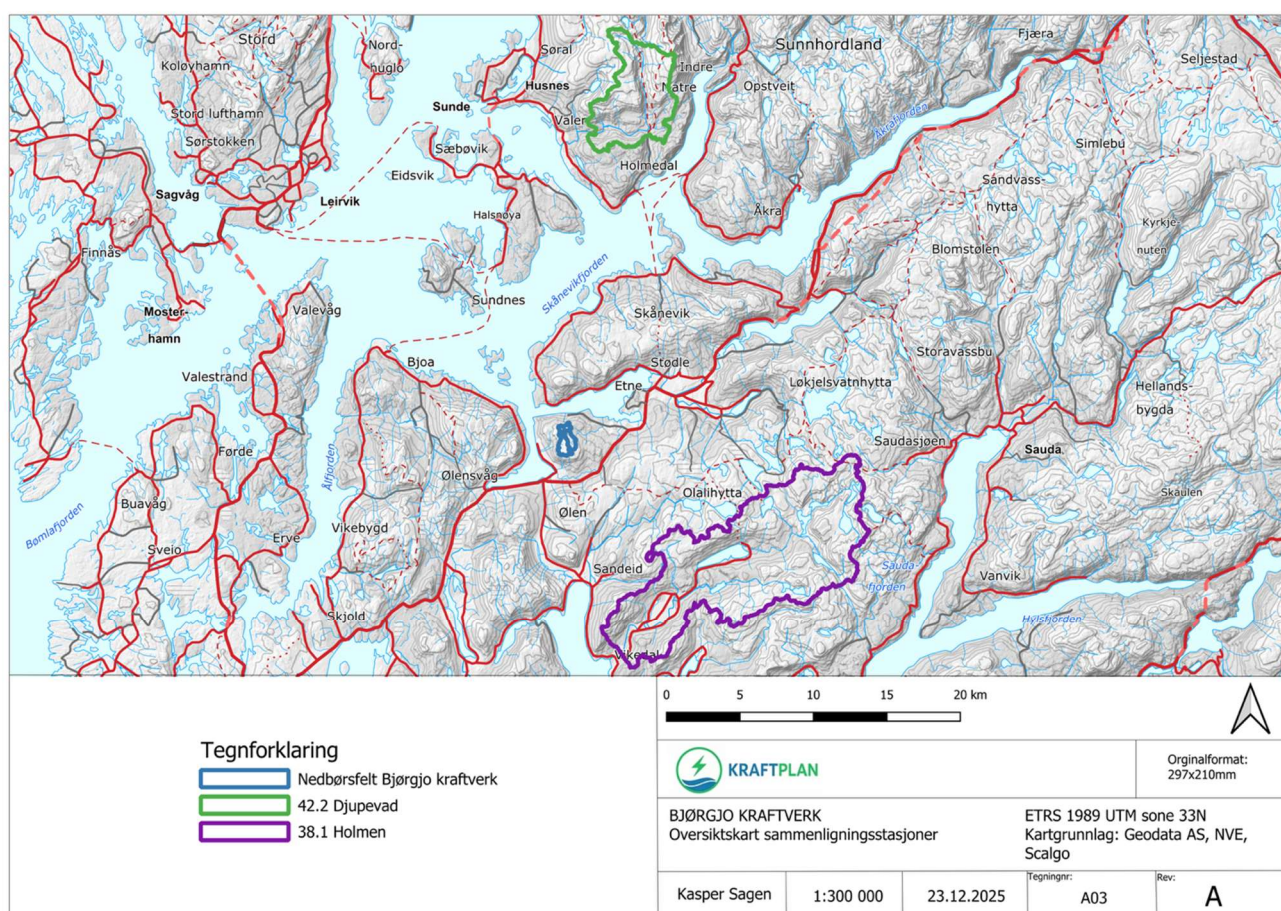
Krokavatnet ligger i et høyereliggende fjellområde, med nedbørfelt på om lag 0,6 km² og høyder mellom ca. 450 og 530 moh. Nedbørfeltet domineres av snaufjell, med høy andel innsjøareal (om lag 15 %), noe som gir en vesentlig større naturlig magasinerings enn i de øvrige delnedbørfeltene. Avrenningen herfra er derfor mer dempet, med jevnere vannføring og redusert flomtopp sammenlignet med små, uregulerte felt uten innsjøer.

Regulering av Krokavatnet vil gi økt styring av avløpet fra dette nedbørfeltet og bidra til bedre utnyttelse av tilsiget gjennom året. Reguleringen vil i hovedsak ha betydning for fordeling av vannføring over tid, ved at noe vann kan magasineres i perioder med høyt tilsig og benyttes i perioder med lavere naturlig avrenning. Tiltaket forventes ikke å gi vesentlig endring i flomstørrelser nedstrøms, men vil kunne gi noe jevnere tilsig til kraftverket og økt produksjonsfleksibilitet.

Samlet sett vil både overføringen av det nye nedbørfeltet og reguleringen av Krokavatnet bidra til et økt og mer robust tilsig til kraftverket.

Tabellen nedenfor oppsummerer feltparametrene for Bjørgjo og de vurderte målestasjonene for utarbeidelse av det hydrologiske grunnlaget:

ID	Stasjon navn	Måleperiode	A (km ²)	Qn (l/s·km ²)	Min/med/ma ks Høyde (m)	Eff. Sjø (%)	Snaufj ell(%)	Bre (%)	Skog (%)
Nedbørsfelt Bjørgjo		-	1,9	74,6	349-468-535	2,3	60,6	0	26,5
38.1	Holmen	1983-2024	116,88	108,64	12-587-1185	1,56	27,31	0	19,73
42.2	Djupevad	1964-2024	30,96	103,96	87-591-1149	0,34	33,24	0	26,15



Figur 2: Vurderte sammenligningsstasjoner

For vurdering av hydrologiske forhold i Bjørgio-feltet er målestasjonene Holmen og Djupevad benyttet som regionale sammenligningsstasjoner. Begge ligger innenfor samme klimaregion som prosjektområdet og har relativt lik medianhøyde som Bjørgio-feltet, noe som tilsier at en stor andel av den arealvektete avrenningen genereres innenfor sammenlignbare høydesoner.

Bjørgio-feltet har, et samlet areal på om lag 1,9 km² (etter ny overføring) og ligger i et relativt høyereliggende terreng, med høyder fra ca. 350 til 535 moh og medianhøyde rundt 470 moh. Feltet domineres av snaufjell og skog, har lav andel effektiv sjø og ingen bre, noe som gir rask hydrologisk respons og begrenset naturlig utjevning.

Djupevad representerer et betydelig større nedbørfelt, med stor høydeutstrekning, men medianhøyden er bare moderat høyere enn i Bjørgio-feltet. Dette innebærer at sesongmønsteret i avrenningen i hovedsak er sammenlignbart, særlig når det gjelder forholdet mellom vinteravrenning, snøsmeltebidrag om våren og nedbørstyrt avrenning om høsten. Samtidig gir den større feltstørrelsen ved Djupevad en mer dempet og utjevnet vannføring enn det som forventes i Bjørgio.

Holmen har tilsvarende regionale klimaforhold og lange, sammenhengende måleserier, og gir et godt grunnlag for å vurdere år-til-år-variasjoner i avrenning. Også her vil vannføringen være mer utjevnet enn i Bjørgio som følge av større feltareal.

Samlet vurderes Holmen og Djupevad som godt egnede regionale referansestasjoner for Bjørgio-feltet. Det forventes at årsmiddelavrenning og hovedtrekk i sesongvariasjon er sammenlignbare, mens Bjørgio-feltet vil ha raskere respons på nedbør og snøsmelting, med større korttidsvariasjoner i vannføring.

Grafer og figurer er generert med utgangspunkt i skalert måleserie fra Djupevad.

Justering og skalering

For å benytte en lengre dataserie, er det brukt en skaleringsfaktor på 0,027 for å justere dataene fra Djupevad mot nedbørsfeltet til Bjørgio.

Ved hjelp av denne skaleringsfaktoren er det generert en simulert vannføringsserie som beskriver vannføringen ved inntaket til kraftverket.

Midlere avløp og fordeling over året

For anlegget er det beregnet midlere avløp for nedbørsfeltet basert på tilgjengelige hydrologiske data.

- Nedbørsfelt inntak Bjørgio 0,090 m³/s (tilsvarer 2,84 mill. m³/år)
- Nedbørsfelt overføring 0,052 m³/s (tilsvarer 1,64 mill. m³/år)
- Nedbørsfelt samlet 0,142 m³/s (tilsvarer 4,48 mill. m³/år)
- Nedbørsfelt dam/magasin Krokavatnet: 0,045 m³/s (tilsvarer 1,42 mill. m³/år)

Klimaendringer

For Rogaland er det forventet en økning i gjennomsnittlig årsnedbør på omtrent 10 % innen slutten av dette århundret (2071–2100) sammenlignet med referanseperioden 1971–2000. Økningen i nedbør vil variere gjennom året, med de største endringene om vinteren og høsten, som vil oppleve 10 % økning i gjennomsnittlig sesongnedbør. For vår og sommermånedene forventes 5% økning (Norsk klimasenter, 2024).

I tillegg til økt gjennomsnittsnedbør, forventes det en betydelig økning i intensiteten og hyppigheten av ekstreme nedbørshendelser, noe som vil stille større krav til håndtering av flomvann og overvann ved bygging av nye anlegg.

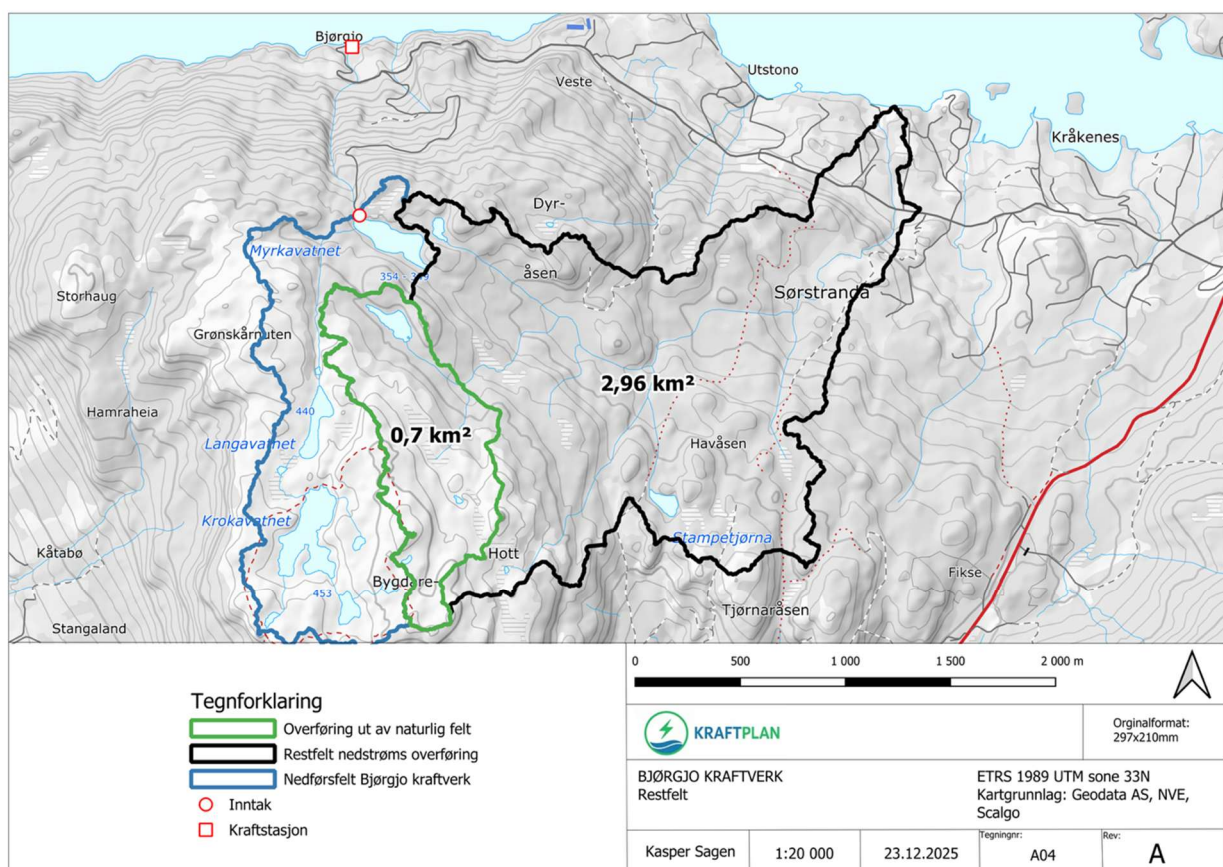
Beregning av vannføring

For dagens konsesjonsgitte Bjørgjo kraftverk utnyttes om lag 95 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon. De resterende ca. 5 % av vannføringen går tapt som følge av vannføring over maksimal slukeevne (flomtap), pålagt minstevannføring og perioder med stans i produksjonen ved lav vannføring. Av dette utgjør minstevannføringen den største andelen.

Middelvannføringen i vassdraget er noe lav i forhold til kraftverkets maksimale slukeevne, og tilsiget har en relativt jevn sesongfordeling gjennom året. Dette innebærer at en økning i tilsiget i stor grad vil kunne utnyttes direkte til økt kraftproduksjon. Overføring av vann fra tilleggfeltet vil derfor gi en betydelig produksjonsøkning.

Samtidig vil overføringen medføre noe økte flomtap i perioder med høy vannføring. Den planlagte reguleringen av Krokavatnet vil imidlertid bidra til å holde tilbake flomvann og dermed redusere flomtapene, slik at en større andel av det samlede tilsiget kan utnyttes til kraftproduksjon.

Overføringen vil medføre redusert vannføring på en om lag 350 m lang strekning nedstrøms Grindavatnet. Tilsvarende vil en bekkearm på sørsiden bli påvirket (ca.300m). I perioder er imidlertid disse bekkene naturlig helt tørrlagt. Nedstrøms inntakspunktet for overføringen tilføres vassdraget vann fra et restnedbørfelt på om lag 3 km² før utløp i Etnefjorden. Dette innebærer at vannføringen gradvis øker nedover i vassdraget, og at påvirkningen fra overføringen avtar nedstrøms.



Figur 3: Restfelt nedstrøms overføring

Vannføring nedstrøms inntaket til Bjørgjo kraftverk

Endringene i vannføring nedstrøms inntaket i Bjørgjo skyldes i hovedsak økt tilsig som følge av overføring av vann fra tilleggsfeltet. Overføringen medfører at mer vann tilføres inntaksmagasinet, noe som gir hyppigere overløp over dammen og dermed økt restvannføring nedstrøms inntaket.

Parameter	Vannføring før utbygging (m ³ /s)	Vannføring dagens vilkår (m ³ /s)	Vannføring ved omsøkt planendring
Medianvannføring	0,045	0	0
Middelvannføring	0,090	0,004	0,02

Beregningene viser at overløp på dammen ved dagens situasjon forekommer i liten grad, med få dager med avrenning over maksimal slukeevne, også i våte år. Antall dager med avrenning lavere enn minste slukeevne + minstevannføring er derimot høyt i tørre år og reflekterer perioder med begrenset produksjon.

Ved omsøkt planendring øker antall dager med avrenning over maksimal slukeevne, særlig i middels og våte år, som følge av økt tilsig fra overført nedbørfelt. Antall dager med lav avrenning er uendret, noe som viser at tiltaket i hovedsak gir økt produksjon i perioder med moderat og høy vannføring, uten å forverre forholdene i tørre perioder.

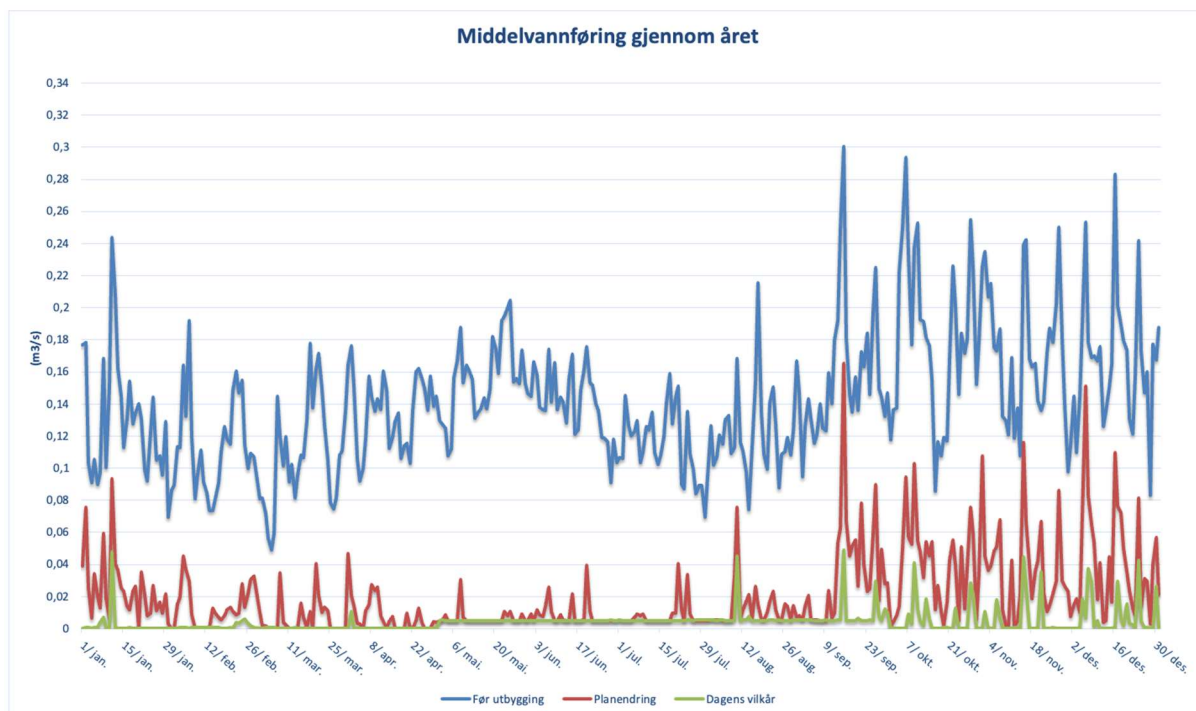
Tallene er basert på en forenklet, automatisk modell for manøvrering av reguleringsmagasinene. I modellen antas det at kraftverket utnytter all tilgjengelig vannføring så langt det er kapasitet, og at overskytende vann lagres i magasinene. Dersom det er mer vann tilgjengelig enn det kraftverket kan ta inn og magasinene er fulle, antas det at dette vannet går i overløp. På denne måten simuleres antall dager med overløp som antall dager med vannføring større enn summen av maksimal slukeevne og minstevannføring.

Det er viktig å merke seg at resultatene er modellbaserte og bygger på en ideell utnyttelse av magasinet, hvor det tømmes og fylles etter produksjonsbehov. I praksis vil reguleringen tilpasses operative driftsforhold, og overløp vil kunne forekomme hyppigere enn modellen tilsier. Det er derfor lagt inn et intervall.

Dagens situasjon	Tørrest år 1996	Middels år 2004	Våtest år 2017
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	1-9	0-43	6-54
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	175	25	9

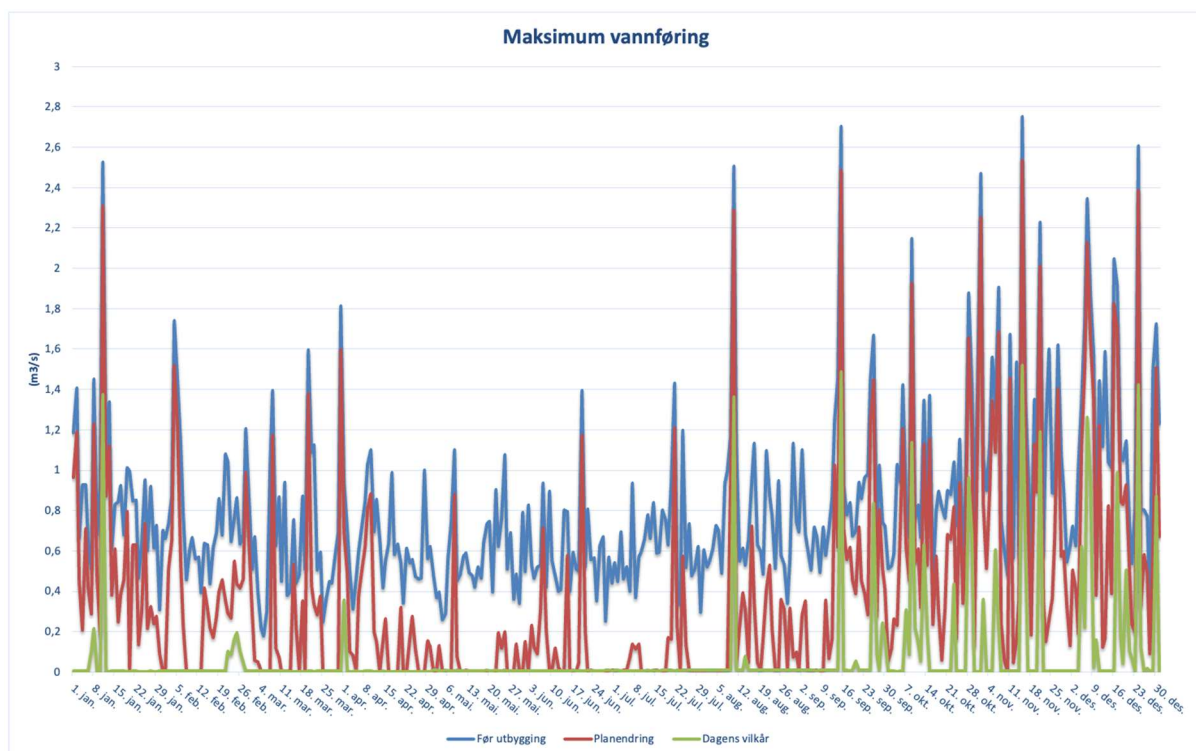
Omsøkt planendring	Tørrest år 1996	Middels år 2004	Våtest år 2017
Antall dager med avrenning større enn maks slukeevne	14-24	4-64	24-94
Antall dager med avrenning mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	175	25	9

Middelvannføringen nedstrøms inntaket i Bjørgjo øker ved omsøkt planendring, hovedsakelig som følge av økt tilsig fra overført nedbørfelt. Dette gir hyppigere overløp over dammen og dermed økt vannføring i elva sammenlignet med dagens situasjon.



Figur 4: Midlere vannføring

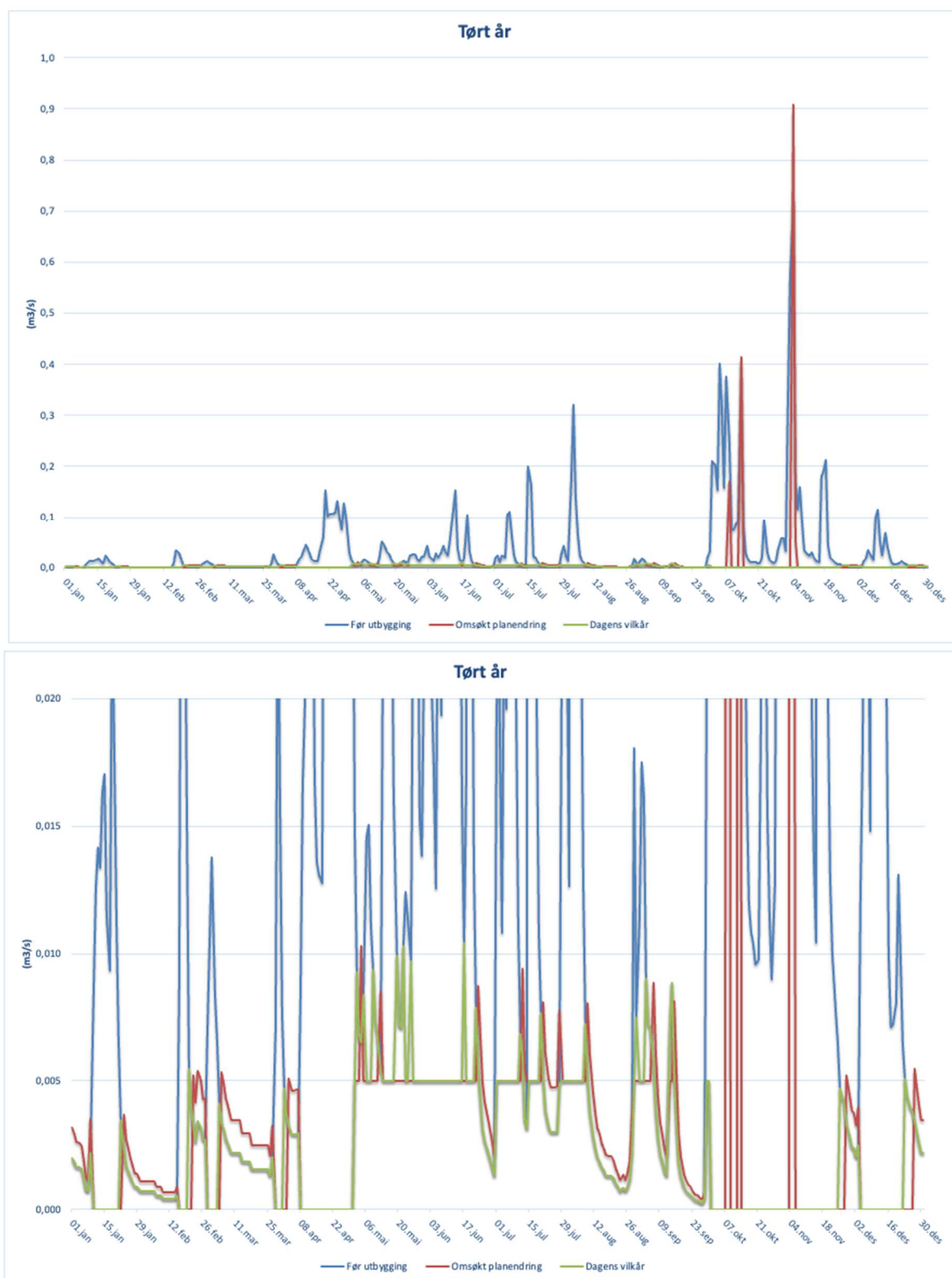
Ved planendringen forekommer også hyppigere episoder med høy vannføring enn i dagens situasjon.



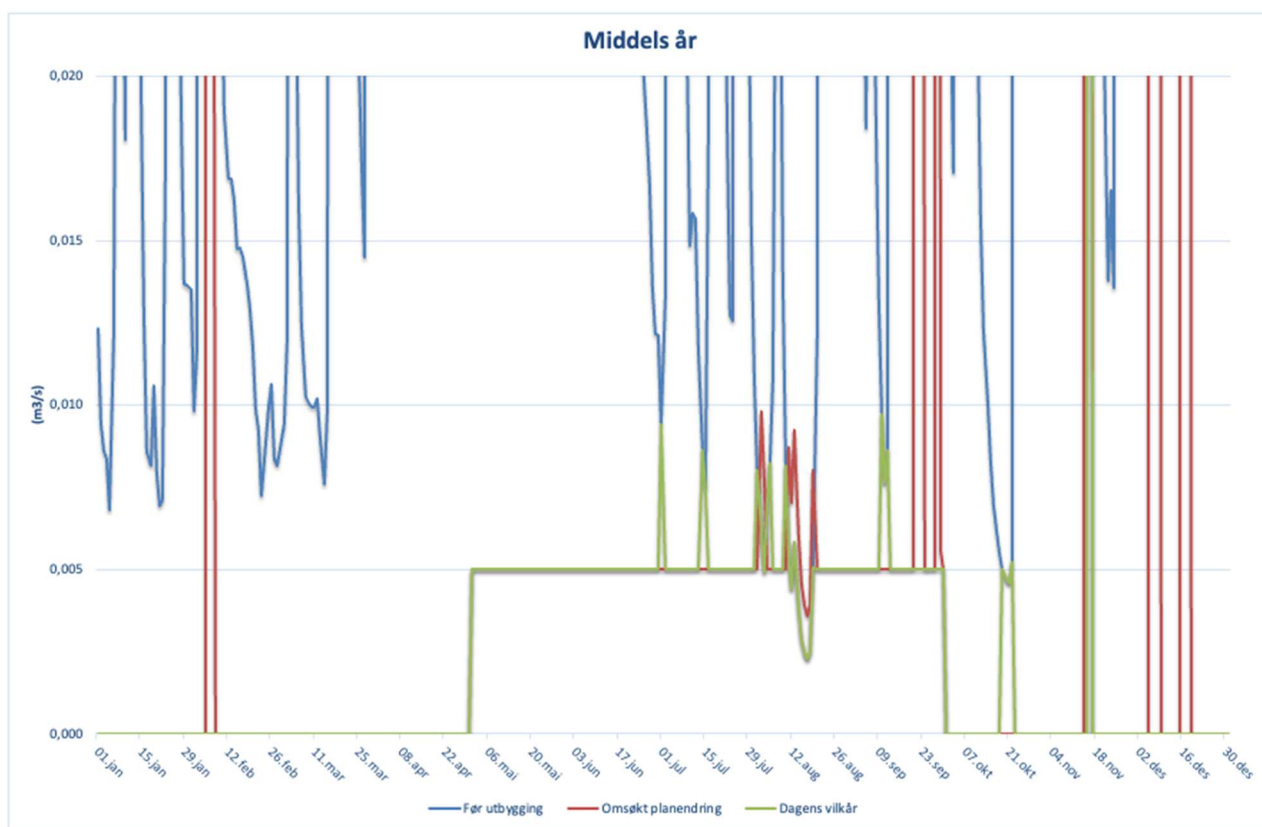
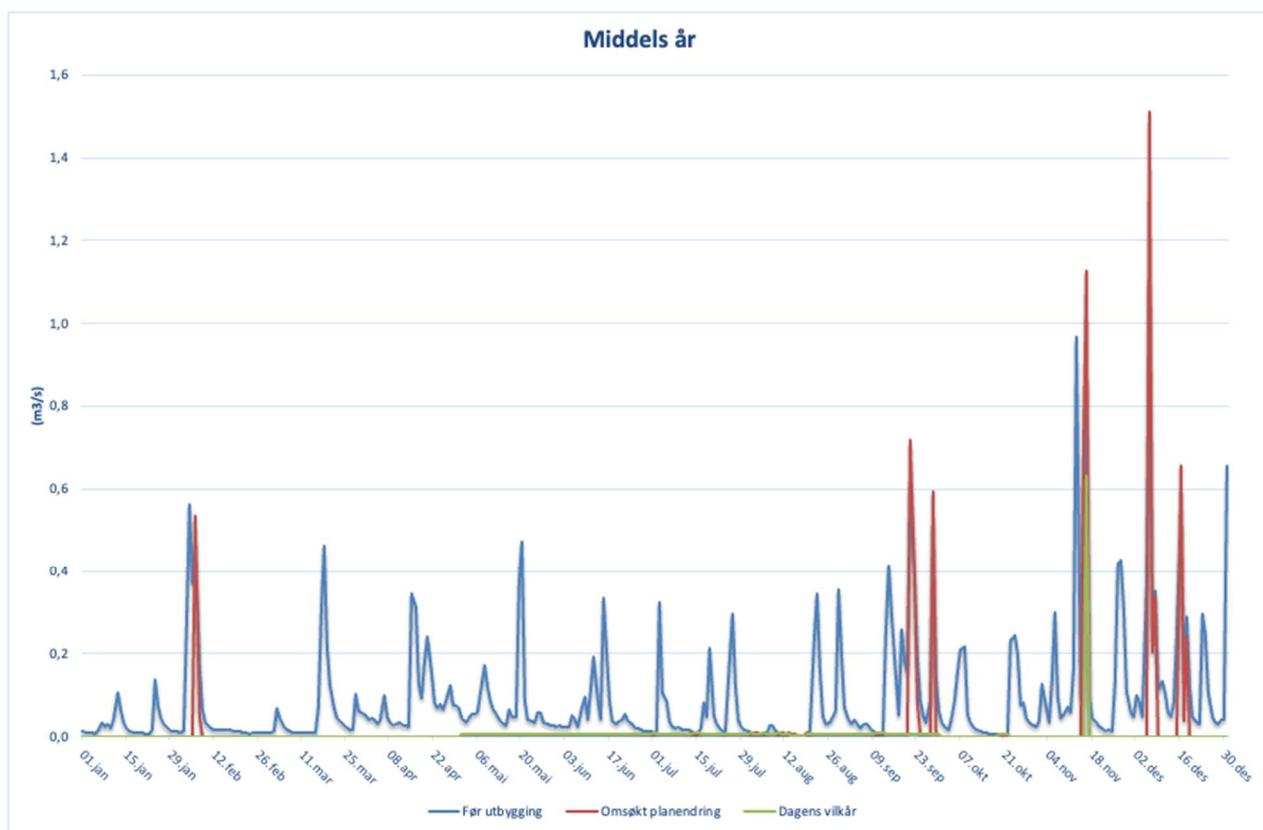
Figur 5: Høyeste estimerte vannføring gjennom året

Vannføringskurver reelle år

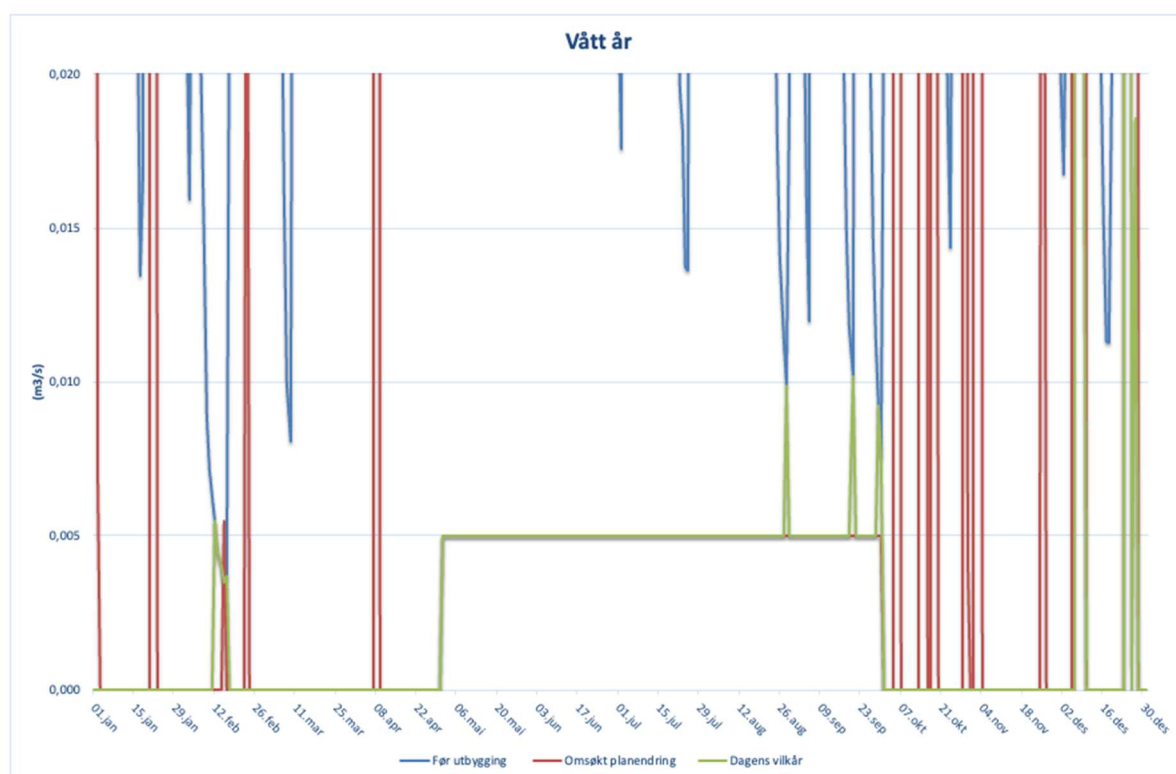
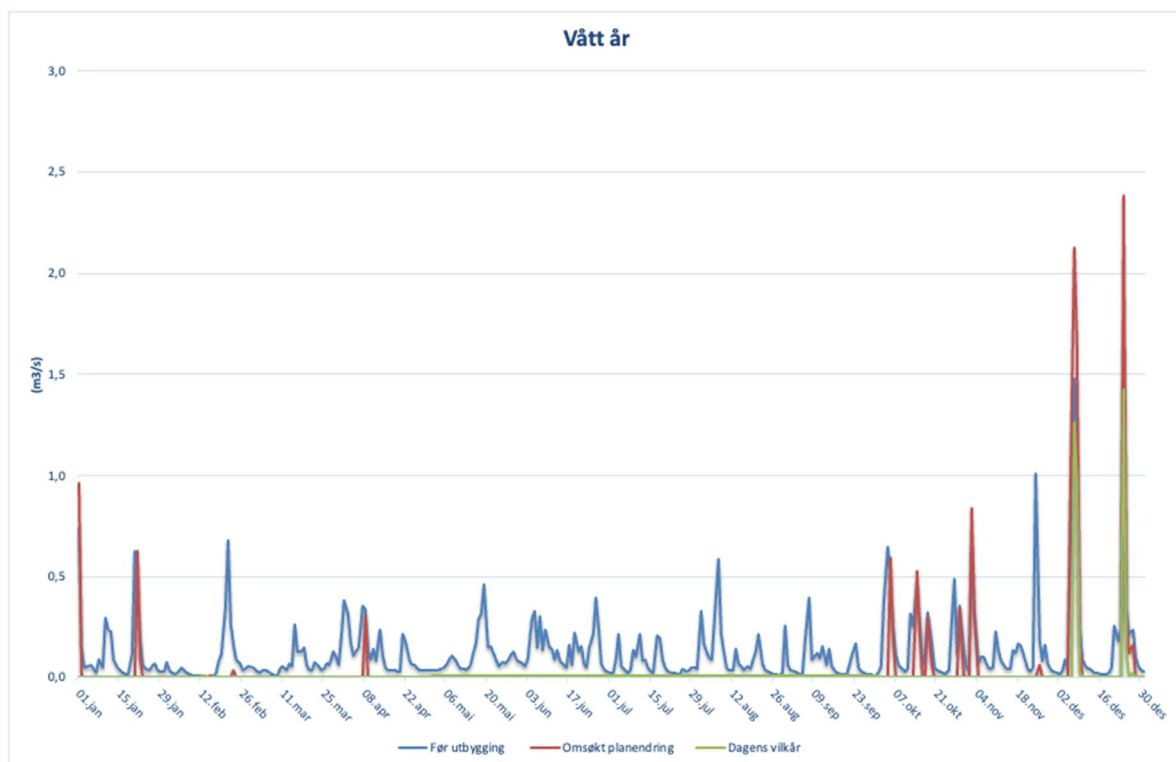
Det er utarbeidet spesifikke kurver for et hydrologisk "tørt" år (1996), et "middels" år (2004) og et "vått" år (2017).



Figur 6: Vannføring i et tørt år



Figur 7: Vannføring i et midlere år



Figur 8: Vannføring i et vått år

Lavvannføring og persentiler

Krokavatnet

Enhet, m ³ /s	Hele året	Sommer (01.05- 30.09)	Vinter (01.10-30.04)
Alminnelig lavvannføring	0,003	-----	-----
5-persentiler	0,003	0,003	0,005
Laveste ukemiddelvannføring	0,0003	0,0004	0,0002

Overføringsinntak

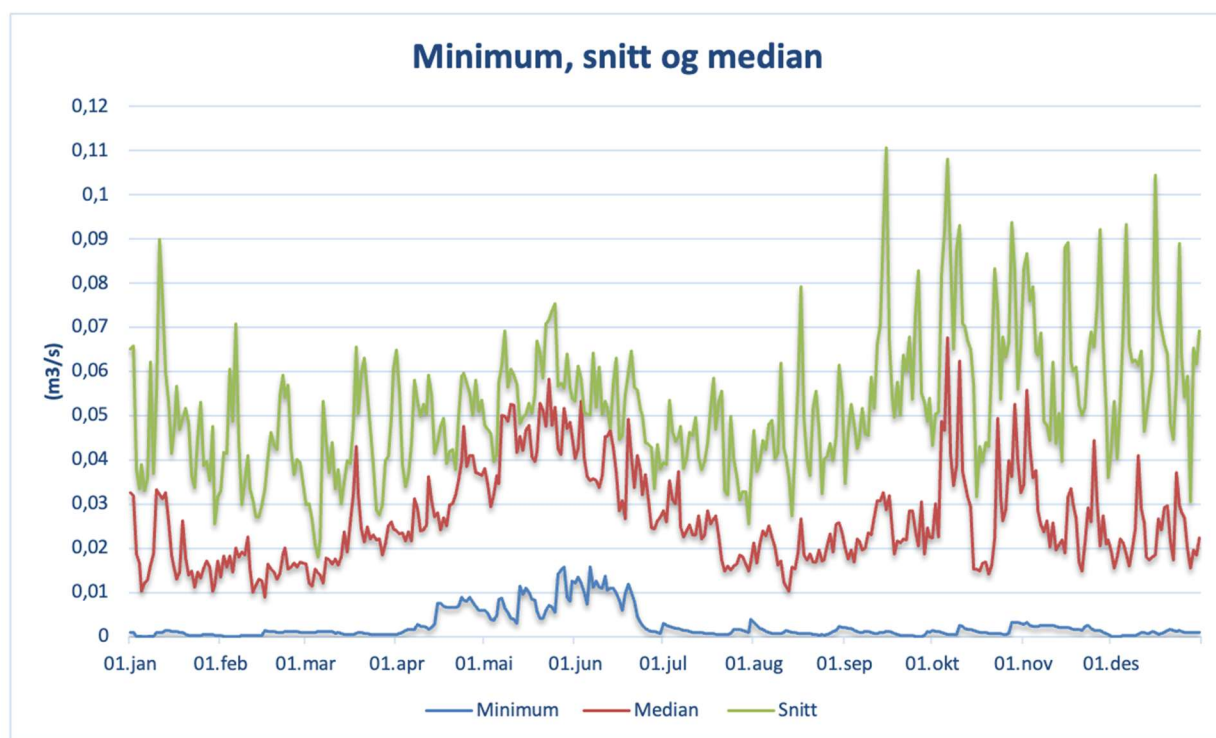
Enhet, m ³ /s	Hele året	Sommer (01.05- 30.09)	Vinter (01.10-30.04)
Alminnelig lavvannføring	0,005	-----	-----
5-persentiler	0,005	0,004	0,007
Laveste ukemiddelvannføring	0,0004	0,0005	0,0003

Den alminnelige lavvannføringen og persentiler beregnet basert på data fra NEVINA og skalert i forhold til nedbørsfeltets areal. Laveste ukesmiddel er basert på skalert måleserie.

Minstevannføring

Fra reguleringsmagasinet vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring. Det slippes ikke minstevannføring fra overføringsbekken.

Analyse av 5-persentiler og laveste ukesmiddelvannføring viser at vannføringen i overføringsbekken naturlig er svært lav, og i perioder tilnærmet null. Laveste ukesmiddelvannføring er beregnet til 0,0004 m³/s for året som helhet, med 0,0005 m³/s i sommerperioden og 0,0003 m³/s i vinterperioden. Dette dokumenterer at bekkestrekningen i perioder er naturlig tørr.



Figur 9: Estimert vannføring nedstrøms bekkeinntaket

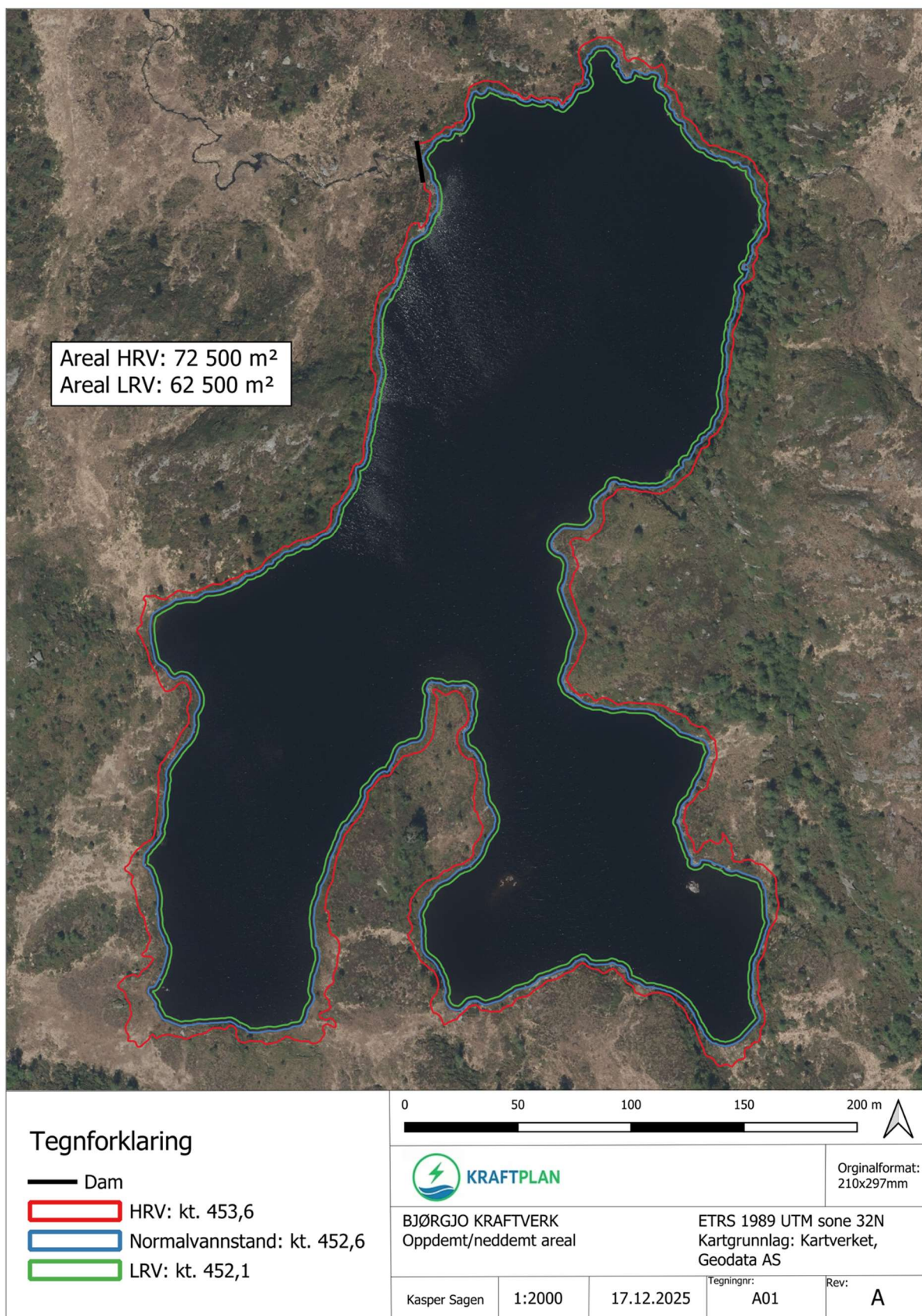
Minstevannføringsregimet for eksisterende Bjørgjø kraftverk videreføres uendret, med 5 l/s i sommerperioden (1. mai–30. september) og 0 l/s i vinterperioden (1. oktober–30. april). Fra reguleringsmagasinet Krokavatnet slippes minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring, beregnet til 3 l/s.

Gitt de svært lave naturlige vannføringene og fravær av dokumenterte fiskeinteresser i den berørte bekkestrekningen, vurderes det foreslåtte minstevannføringsregimet å være tilpasset de naturgitte forholdene i vassdraget.

Oppdemt/neddemt areal ved Krokavatnet

Figuren under viser reguleringssonen for Krokavatnet med tilhørende vannstander. Reguleringen medfører kun et begrenset arealpåvirket belte langs vannkanten. Dagens normalvannstand antas å allerede variere innenfor et intervall på om lag 0,4m.

Laveste regulerte vannstand er beregnet ved hjelp av digital terrengmodell og vannflaten ved normalvannstand. Arealet på LRV er estimert ved å beregne en innvendig buffer av NV-polygonet. Bufferbredden er utledet fra forholdet mellom arealøkningen og omkretsen ved en vannstandsheving på 1 meter, som representerer gjennomsnittlig horisontal utbredelse per høydemeter i strandsonen. Denne gjennomsnittlige breddeverdien er multiplisert med ønsket senkningshøyde og brukt som bufferavstand for å modellere vannflaten ved kote 452,1. Metoden gir et realistisk estimat for vannspeilet under dagens vannstand der direkte høydedata ikke er tilgjengelig.



Figur 10: Regulert vannstandsintervall i Krokavatnet. Figuren viser dam, høyeste regulerte vannstand (HRV, kote 453,6), normalvannstand (kote 452,6) og laveste regulerte vannstand (LRV, kote 452,1). Oppdemt areal ved HRV er ca. 72 500 m², mens neddemt areal ved LRV er ca. 62 500 m².

3.1.2 Grunnvatn

Dei aktuelle tiltaka er for lite omfattande, og ligg slik til, at dei ikkje vil kunne påverke grunnvassinteresser.

3.1.3 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima

Ved fråføring av vatn vil ein i periodar med høg lufttemperatur få noko varmare vatn i bekkeløp. På same måte vil ein ved låg lufttemperatur få noko kaldare vatn. Endringane vil ikkje vere store. I periodar med låg lufttemperatur vil bekkane i stor grad bli islagde, men tilhøva kan vere ustabile. Låg vassføring vil under slike tilhøve gi noko meir is. Bekkane i nedbørfeltet er for små til at ein kan sjå føre seg problem knytt til isgang, kjøving eller frostrøyk. Verknaden på lokalklimaet vil ikkje vere merkbar.

3.1.4 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima ved utløp i sjø/fjord

Tiltaka i Bjørgaelva har for lite omfang til å kunne verke inn på vasstemperatur, istilhøve og lokalklima kring utløpet i Etnefjorden.

3.2 Erosjon og sedimenttransport

Det er ikkje knytt flaum- eller erosjonsproblem til vassdraget.

4 Naturfare

4.1 Generell vurdering av sikkerheit og beredskap

Utsjekk av NVE sine aktsemdskart viser berre aktsemdsområde for flaum innfor tiltaks- og influensområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk. Det er også vist eit mindre steinsprang som er registrert noko utanfor sona kor tiltak er planlagt (figur 20). Det er ikkje registrert fare for kvikkleireskred innfor tiltaks- og influensområdet. Damanlegget ved Krokavatnet blir dimensjonert for å tole flaum og iskrefter, og er såleis ikkje sårbart.

4.2 Vurdere trongen for skredfareutgreiingar

Det er ingen trong for å utarbeide eigne skredfareutgreiingar i samband med utviding av Bjørgjo kraftverk.

4.3 Utgreiing for anlegg som kan vere utsett for skred

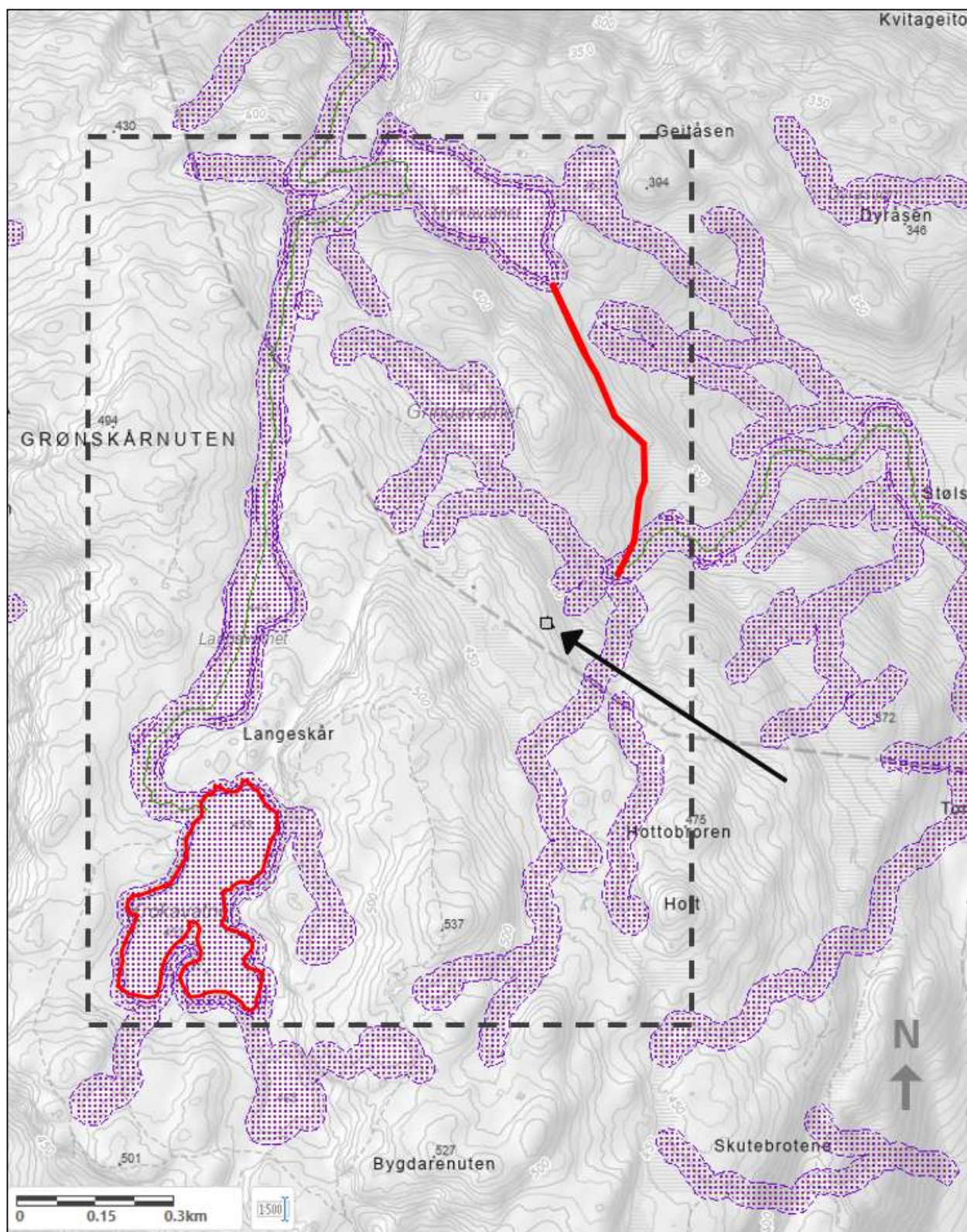
Ingen planlagde anlegg vil vere utsette for skred.

4.4 Vurdering av overvatn

Overvatn er ikkje eit aktuelt tema.

4.5 Vurdering av klimatilpasning

Dei planlagde tiltaka vil ikkje kome i konflikt med utfordringar knytte til framtidig klimautvikling. Korkje bygging av overføringskanal, eller bygging av reguleringsdam, vil vere utfordrande i høve til dei mest sannsynlege utviklingstrekk i regionen fram mot år 2100: Auka temperatur og auka nedbør, særleg i vinterhalvåret. Dei aktuelle nedbørfelta er små, noko som genererer låge vassføringar.



Figur 20. Aktsemdskart naturfare for tiltaks- og influensområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk. Aktsemdsområde flaum er vist med fiolett skravur. Liten firkant markert med svart pil viser rapportert skredhending 10.11.2022: Steinsprang < 100 m³. NVE sitt aktsemdskart viser ikkje andre hendingar. Det er heller ikkje registrert fare for kvikkleireskred. Raud kontur viser omsøkte tiltak i samband med utviding av kraftverket. Kjelde: NVE Atlas.

5 Verknadar for miljø og samfunn

5.1 Innleiing

Utviding av Bjørgjo kraftverk omfattar overføring av eit 0,7 km² stort nedbørfelt, samt ei moderat regulering av Krokavatnet på 69,5 da. Eksisterande kraftverksinntak, rørgate, installasjonar i kraftverket og val av nettilknytning blir ikkje endra samanlikna med då kraftverket blei bygt i 2009.

I konsesjonssøknaden for Bjørgjo kraftverk, datert 20.1.2007, blei verknadar for *miljø, naturressursar og samfunn* omtala for heile nedbørfeltet til Bjørgaelva. Pr. september 2025 er det også gjennomført ei naturmangfaldundersøking i samband med utvidinga som planleggjast.

5.2 Naturmangfald på land

Tiltaks- og influensområdet blei undersøkt av biologar i 2023 (Ole Kristian Spikkeland) og 2025 (Christine Olson/Ecofact). Hovudvekt blei lagt på forekomst av naturtypar og raudlisteartar, jf. Miljødirektoratet sin instruks for konsekvensutgreiingar, M-1941.

Bjørgaelva ligg på sørsida av Etnefjorden. Såleis drenera vassdraget frå sør mot nord. Den utbygte delen omfattar eit nokså bratt parti mellom Myrkavatnet og fjorden. Tett innpå denne skråninga kjem reguleringa av Myrkavatnet, og ein overføringskanal som avleiar bekken frå Krokavatnet og Langavatnet. Med unnatak av desse vassdragsreguleringane som eksisterar i dag, er tiltaks- og influensområdet tilnærma upåverka av tekniske inngrep. Det finst ikkje vegar, bygningsmasse, hogstfelt eller kraftliner i området.

Dei høgstliggjande områda på halvøya mellom Ølsfjorden i vest og Etnefjorden i nord og nordaust er utan samanhengande skogvegetasjon. Her veks klynger med bjørk og rogn, forutan spreidde furu. Skogliknande vegetasjon har størst utbreiing under brattskrentar som gir lé for ver og vind. Rike forekomstar av ung bjørk og furu visar at skoggrensa er på veg oppover i heile området. På noko lågare nivå dominera skog med bjørk og furu. Områda utan skogdekke er for det meste dekte av torv og myr.

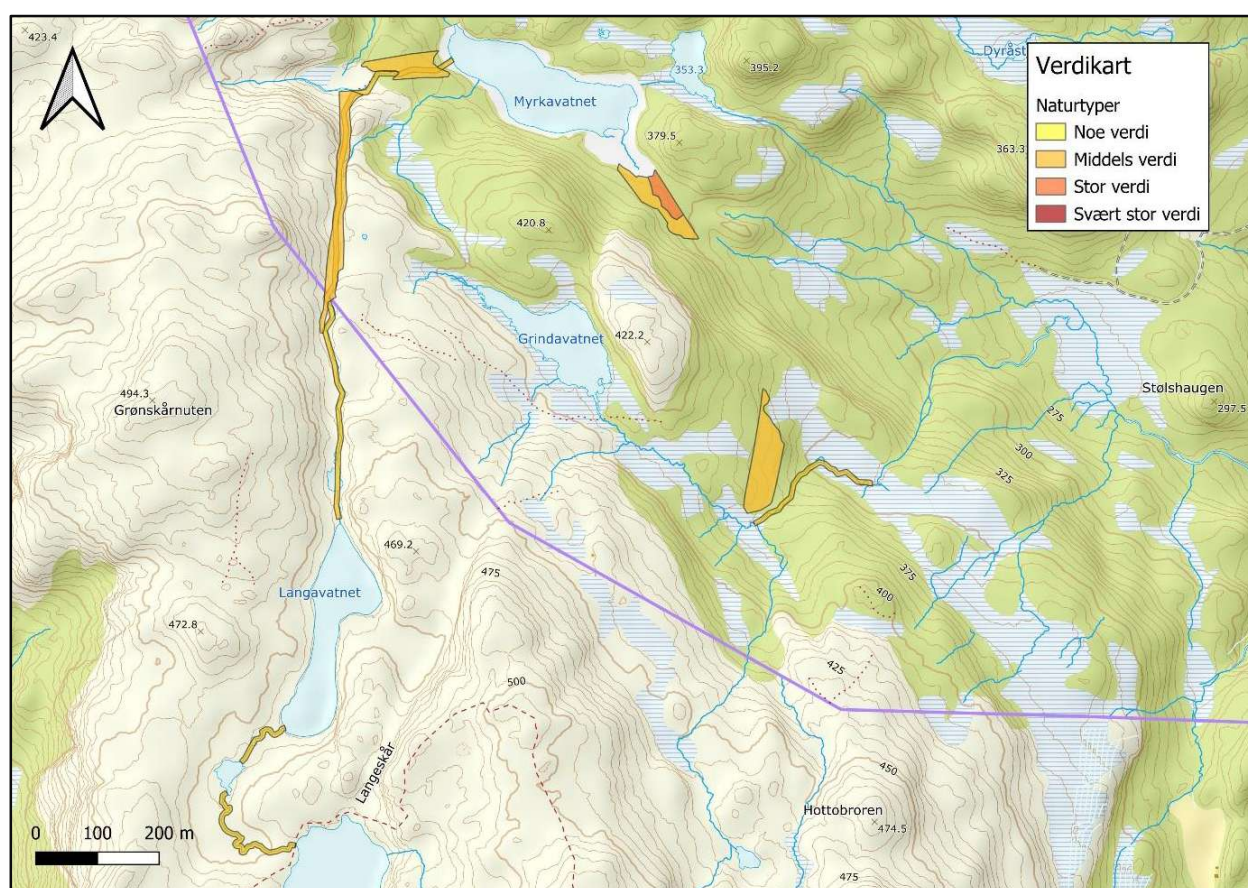
Bjørgaelva ligg i *sørboreal* vegetasjonssone, som er dominera av barskog, men kor det også finst store areal med oreskog og høgmyr, samt bestand med edellauvskog og tørrengvegetasjon (Moen 1998). Typisk for sona er eit sterk innslag av artar med krav til høg sommartemperatur. Tiltaks- og influensområdet ligg elles i *klart oseanisk* vegetasjonsseksjon (O2) (Moen 1998), der luftfuktigheit og vintertemperatur er dei viktigaste klimafaktorane. Denne vegetasjonsseksjonen er prega av vestlege vegetasjonstypar og artar, men svake austlege trekk kan inngå.

Heile tiltaks- og influensområdet ligg på hard og næringsfattig gneis; granodiorittisk til tonalittisk og diorittisk, som høyrar til midtre kaledonske dekkserie (NGU). Eit lite felt med bergarten metaperidotitt (olivinrik harzburgitt) heilt i vestre utkant av nedbørfeltet er truleg ikkje stort nok til å kunne påverke dei kjemiske tilhøva i kraftverket sitt nedbørfelt. Det finst sparsamt med lausmassar. Bart fjell og stadvis tynt lausmassedekke dominera. Berre ei sone kring innmarka på Bjørgjo, og vidare ned mot fjorden ved kraftstasjonen, har større moreneavsetjingar. Lokalt i terrengforsenkingar finst torv og myr. Nedbøren ligg i intervallet 1 500-2 000 mm per år (normalverdiar for perioden 1991-2020). Gjennomsnittleg temperatur for januar er 0-2 °C, og for juli 12-16 °C (www.senorge.no).

Vegetasjonen er hovudsakeleg fattig. Området er i stor grad prega av langvarig beite og plukkhogst. Nokre stadar er det i dag utvikla skogsmark, andre stadar er det boreal hei i gjengroing. Det er relativt myrlendt i området, også utanfor definerte myrareal, jf. AR5 kart. Det finst fleire dyretrakk og spor etter gamle traktorvegar. Det går sau på beite, men ikkje mange nok til å halde den boreale heia open. Myr-

ane er ikkje prega av tidligare slått. Kanalen for overføring er planlagd med utløp søraust i Myrkavatnet. Nær reguleringsmagasinet er det eit myrlendt område. Vidare går kanalen gjennom ei boreal hei i gjenvekst, før han passerar svak lågurtskog (NiN-type T4-C-2). Skogen har truleg blitt boreal hei langt tilbake i tid, men kan definerast som fastmarksskogsmark i dag, og er prega av beite. I tresjiktet dominera bjørk, med innslag av rogn og furu.

Det blei registrert to raudlista naturtypar (Artsdatabanken 2018): Boreal hei (sårbar; VU) med høvesvis låg, og svært låg, lokalitetskvalitet; stor og middels verdi, og ellevassmassar (nær truga; NT); middels verdi (figur 21). Deltema karplanter, moser og lav har noko verdi som økologisk funksjonsområde. Det blei ikkje registrert raudlisteartar (Artsdatabanken 2021). Av framande artar (Artsdatabanken 2023) blei sitkagran (svært høg risiko; SE) påvist på vestsida av Krokavatnet, og i lågtliggjande terreng kring Myrkavatnet (unge eksemplara). Ingen natur er verna i eller nær influensområdet.



Figur 21. Verdikart for viktige naturtypar utviding av Bjørgjo kraftverk. Karplanter, moser, sopp og lav er ikkje inkludert i kartet, då desse artsgruppene er knytte til heile influensområdet. Fisk og botnlevande, virvellause dyr er heller ikkje inkludert, då desse er aktuelle i heile vassstrengen.

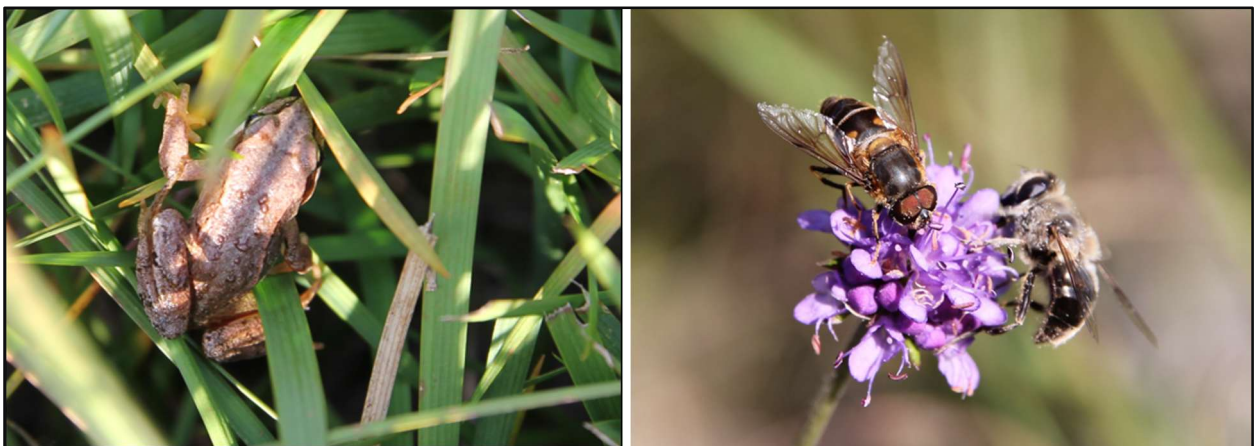
Heller ikkje blant fuglar og pattedyr er det registrert raudlista artar. Under feltarbeidet blei blant anna observert ramn, enkeltbekkasin, heipiplerke, lauvsongar, svarttrast, gjerdesmett, kjøtmeis, toppmeis og orrfugl. Av desse har heipiplerke status som norsk ansvarsart, det vil seie at ein reknar med at meir enn 25 % av den europeiske bestanden hekkar i Norge. Heipiplerke er vanleg førekomande i Norge. Bekkesystema oppstraums Myrkavatnet er for små, og har for uregelbunden vassføring, til å ha fast førekomst av fossefall. I periodar vil truleg streifindivind kunne påtreffast langs vassvegane. Under feltarbeidet blei hjort observert i dalføret nedstraums Grindavatnet (figur 22). Elles blei spor og sporteikn observert fleire stader. Tiltaks- og influensområdet skal vere viktig for hjort, sjå Artskart (figur 24). Det

går også trekk gjennom dette området. Den øvrige fugle- og pattedyrfaunaen er ikkje kjend i detalj. Det er lite informasjon om viltartar i Naturbase (figur 25). Det er grunn til å tru at dei fleste artsgrupper er alminneleg godt representerte i området, jf. informasjon gitt av Auestad m.fl. (2004) og faunaomtalen i konsesjonssøknaden for Bjørgjo kraftverk. I eit avgrensa viltområde som strekk seg vidare austover mot Etne, finst mellom anna hjort, rådyr, raudrev, mår, storfugl og rovfugl. Influensområdet er vurdert å vere eit økologisk funksjonsområde for fugl og pattedyr. Fråvær av konkrete registreringar av raudlisteartar tilseier noko verdi. Sannsynlegheita for førekomstar av raudlisteartar i kategori nær truga (NT) (tilseier middels verdi) og kategori sårbar (VU) (tilseier stor verdi) er utvilsamt til stades. På denne bakgrunn vurderast deltema fugl og pattedyr å ha *stor verdi*.

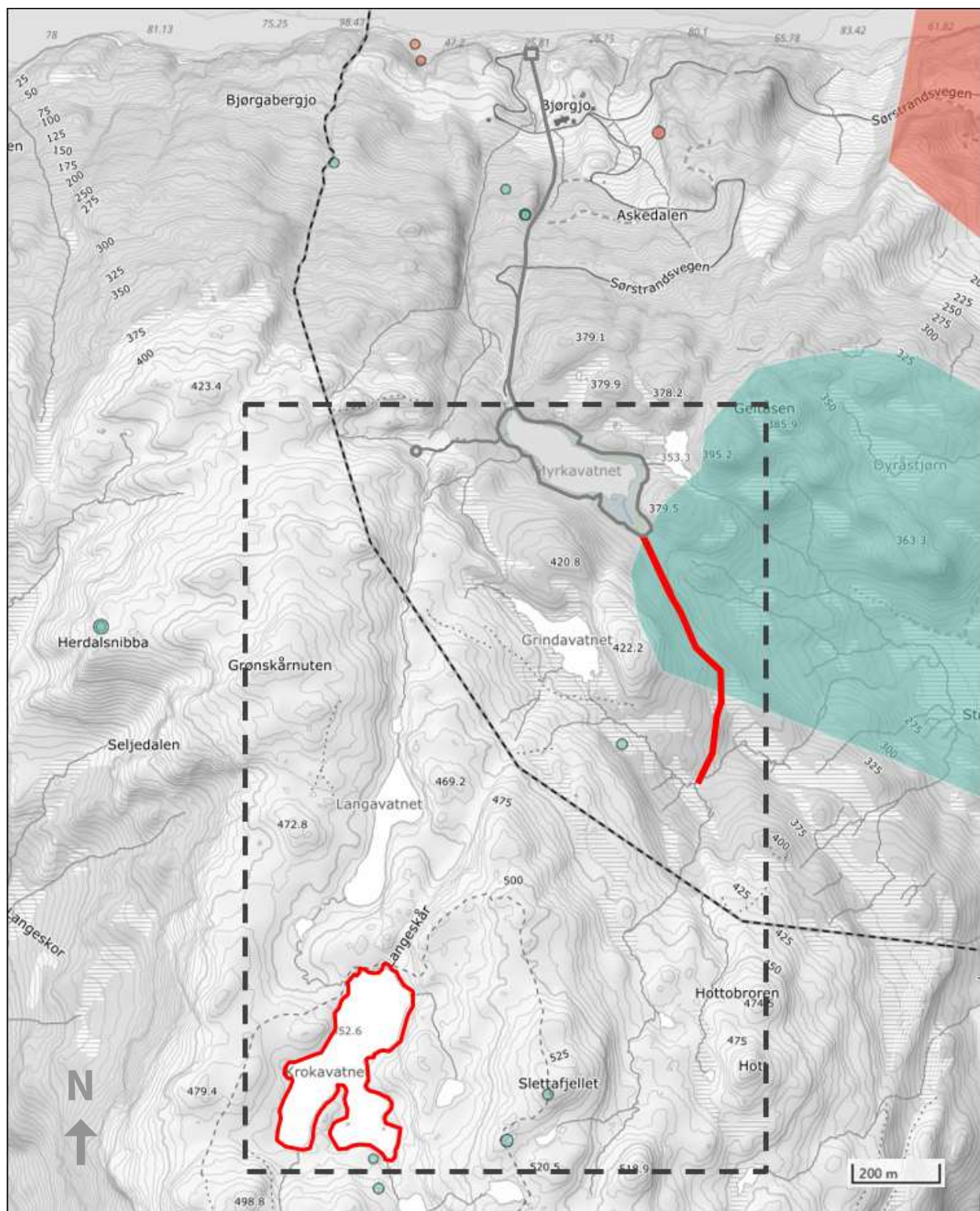


Figur 22. Hjort fotografert nedstraums Grindavatnet.

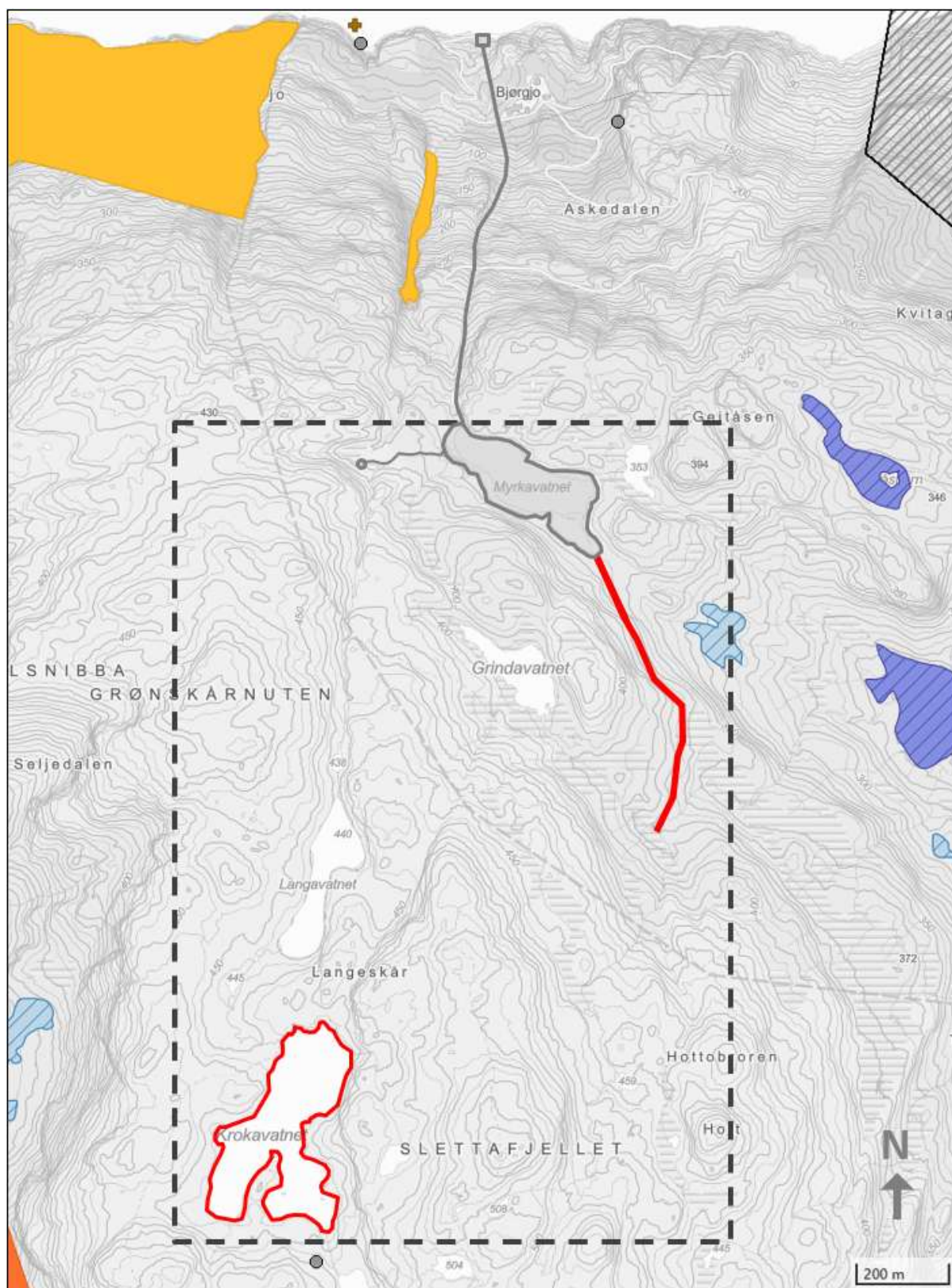
Det finst hoggorm i øvre del av tiltaks- og influensområdet, og det er registrert nordfirfisle i viltområdet som strekk seg vidare austover mot Etne. Under feltarbeidet blei buttsnutfrosk registrert (figur 23). Av edderkoppdyr og insekt blei krabbeedderkopp *Xysticus* (slekt) funne på gammal rogn, og ved Myrkavatnet blei seinhaustlibelle *Sympetrum striolatum*, eller forvekslingsarten sørhaustlibelle *Sympetrum vulgatum*, registrert. Fleire stader blei den vanleg utbreidde åkerhumla *Bombus pascuorum* påtreft. På blåtopp blei observert blomsterflugeartane: Myrtigerfluge *Sericomyia silentis*, gulfotdronefluge *Eristalis pertinax* og stor dronefluge *Eristalis tenax* (figur 23).



Figur 23. **Til venstre:** Buttsnutfrosk fotografert ved Krokavatnet. **Til høgre:** Gulfotdronefluge *Eristalis pertinax* (t.v.) og stor dronefluge *Eristalis tenax* (t.h.) fotografert på blåknapp ved Langavatnet.



Figur 24. Utsnitt fra Artskart pr. 7.9.2025. Grønt polygon avgrensar beiteområde for hjort. Grøne sirkelar sør for Krokavatnet referera den same observasjonen av vandrefalk som vist i Naturbase, dessutan observasjonar av orrfugl, ringtrast, tornsongar og ramn. Grøne sirkelar på Slettafjellet søraust for influensområdet viser fjelljamne, dvergbjørk, fjellusegras, fjellpiggnopp, frynsestorr, musøyre, kattefot, pors, stivstorr, gran, sveltstorr, raudsvingel og stivt brasmegrass samt sommarfuglen bergringvengje, vanleg kammygg, hanskeulveedderkopp og vepsen Glyptini. Grøn sirkel søraust for Grindavatnet viser innsjøvassnymfe, raudvassnymfe, hengjestr, småtorvlibelle og sumplubbemorkel. Grå kontur er eksisterande terrenginngrep som er del av Bjørgjo kraftverk. Raud kontur gjeld omsøkte tiltak i samband med utviding av kraftverket.



Figur 25. Utsnitt frå Naturbase pr. 7.9.2025. Det er inga registreringar innafor tiltaks- og influensområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk. Det finst heller ikkje verna natur. I grenseområdet lengst mot sør er avmerkt observasjon av vandrefalk på næringssøk. Naturtypen bekkeløft og bergvegg, utforming kystbekkeløft (verdi viktig) i den bratte lia ovanfor Bjørgjo ligg utafor influensområdet. Blå polygon markera grunn og djup myr. Grå kontur viser eksisterande terrenngrep som er del av Bjørgjo kraftverk, og raud kontur gjeld omsøkte tiltak i samband med utviding av kraftverket.

Verknadene av planlagd utviding av Bjørgjo kraftverk vil vere knytte til:

- Periodevis auka eller minska vassføring i bekkeløpa mellom Krokavatnet og Myrkavatnet
- Arealbeslag ved etablering av dam i Krokavatnet
- Redusert vassføring i bekkeløp sør-søraust for Myrkavatnet
- Arealbeslag ved etablering av overføringskanal fram mot Myrkavatnet frå sør-søraust
- Anleggsarbeid og anna uroing i perioden kring gjennomføring av tiltaket

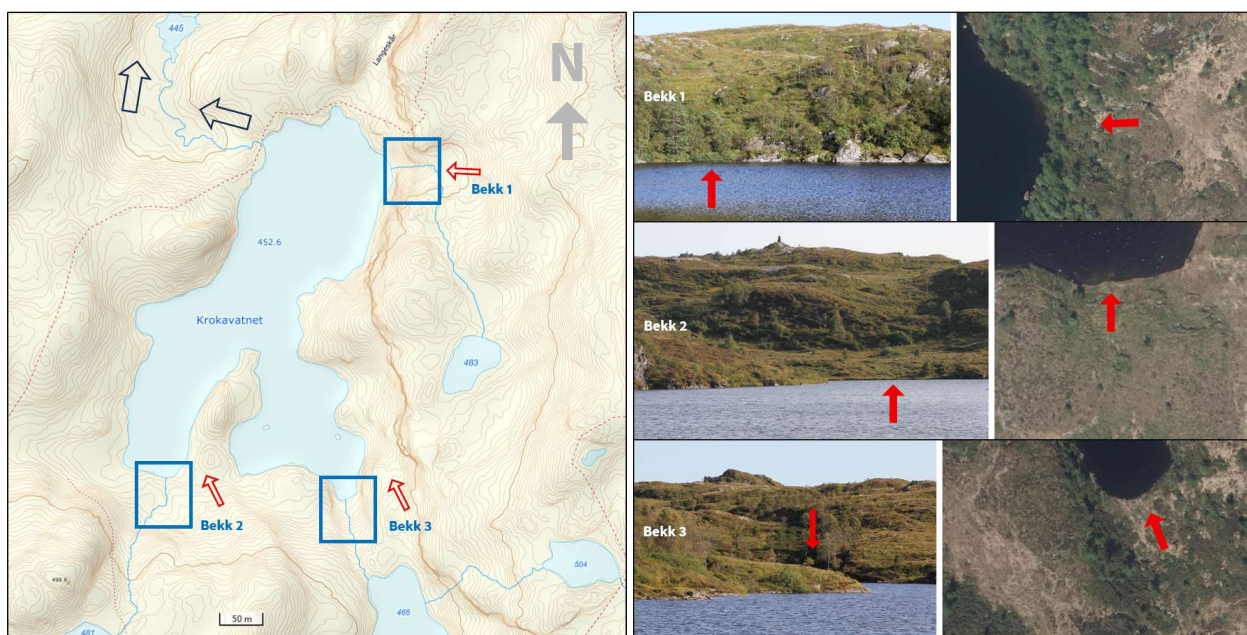
Samla konsekvensgrad for tema naturmangfald i samband med utviding av Bjørgjo kraftverk er vurdert til **noko konsekvens (-)**. Deltema som vil bli mest negativt råka, er raudlista naturtypar, der førekomstane boreal hei (VU) med låg lokalitetskvalitet, boreal hei (VU) med svært låg lokalitetskvalitet og elvevassmassar (NT) alle får **noko konsekvens (-)**. Deltema fisk og botndyr får **ubetydeleg – noko konsekvens (0/-)**, medan deltema karplanter, moser og lav, samt deltema fugl og pattedyr, begge får **ubetydeleg konsekvens (0)**.

Kunnskapsgrunnlaget, jf. naturmangfaldlova § 8, vurderast som *godt*. Føre-var-prinsippet (nml § 9) vil difor ikkje bli tillagt vekt. Den samla belastninga på området (nml § 10) er vurdert til *moderat*.

5.3 Naturmangfald i vatn og vassmiljø

Fiskestatus i vatna innafor tiltaks- og influensområdet blei gjort greie for i konsesjonssøknaden for Bjørgjo kraftverk, datert 20.1.2007. Oversikten var dels basert på konkrete undersøkingar gjennom tre år.

Stasjonær aure finst i Myrkavatnet, Langavatnet og Krokavatnet, og er einaste fiskeslag i influensområdet. Myrkavatnet var fiskerikt før utbygging, men fisken hadde låg K-faktor som følge av for tett bestand. pH er målt til 6,0. Status i dag er meir uviss. Det er dårlege gytetilhøve for fisk i heile influensområdet. Langavatnet har fisk i avgrensa omfang, og kvaliteten vekslar sterkt. Fisken blei sett ut på 1970-talet. Gyting skjer i innløpsbekken. pH er målt til 5,8. Det blei observert fisk i Langavatnet under feltarbeidet i 2023. Krokavatnet var tilnærma tomt for fisk tidlegare. Status er nær den same som for Langavatnet; tynn bestand og skiftande kvalitet på fisken. Dei tre tilløpsbekkane har alle låg vassføring, og til dels bratt fall ned mot vatnet (figur 26). Dette gir dårlege gytemogelegheiter. pH er målt til 5,6.



Figur 26. Tre små bekkar munnar ut i Krokavatnet, men gytemogelegheitene for aure er dårlege.

Sidan vanleg småaure er einaste fiskeslag, finst det ingen bestand av storaure i nedbørfeltet. Topo grafiske hindre både nede ved sjøen og på det bratte strekket vidare opp til Myrkavatnet, gjer også at anadrome og katadrome fiskeartar ikkje kan opptre i området. Det finst heller ikkje elvemusling.

Botndyrfaunaen i nedbørfeltet til Bjørgaelva er ikkje granska spesielt, men det er ikkje noko som tilseier at han skal vere særleg verdfull, eller skilje seg frå det som er normalt i regionen. Vatnet i området er kalkfattig, og skil seg ikkje ut som særleg verdfullt for ulike artar av virvellause dyr. Artar som finst her, vil vere artar som er vanlege i alle vatn med tilsvarande beliggenheit i regionen. Ifølgje Vann-nett (<https://vann-nett.no/portal>) er «Myrkavatnet-Bjørgjo bekkefelt» (vassførekomstID: 041-147-R) av typen «små, kalkfattig, klar (TOC2-5)».

Bekkestrekka er vurdert å ha *noko verdi* for deltema fisk og botnlevande virvellause dyr. Samla har deltema fisk og botndyr *noko verdi* grunna førekomst av aure. Endra vassføring i bekkeløp, og svak regulering av Krokavatnet, gir påverknad *noko forringa*. Dette tilseier **ubetydeleg – noko konsekvens (0/-)**.

5.4 Kulturmiljø

Utviding av Bjørgjo kraftverk vil ikkje ha verknad på kulturminna/kulturmiljøa som er lista opp av Riksantikvaren, jf. figur 27. Ved regulering av Krokavatnet lengst sør i nedbørfeltet, vil likevel dei litt nyare spora etter førre regulering bli råka. Nokre spor vil mogelegvis kunne takast vare på.

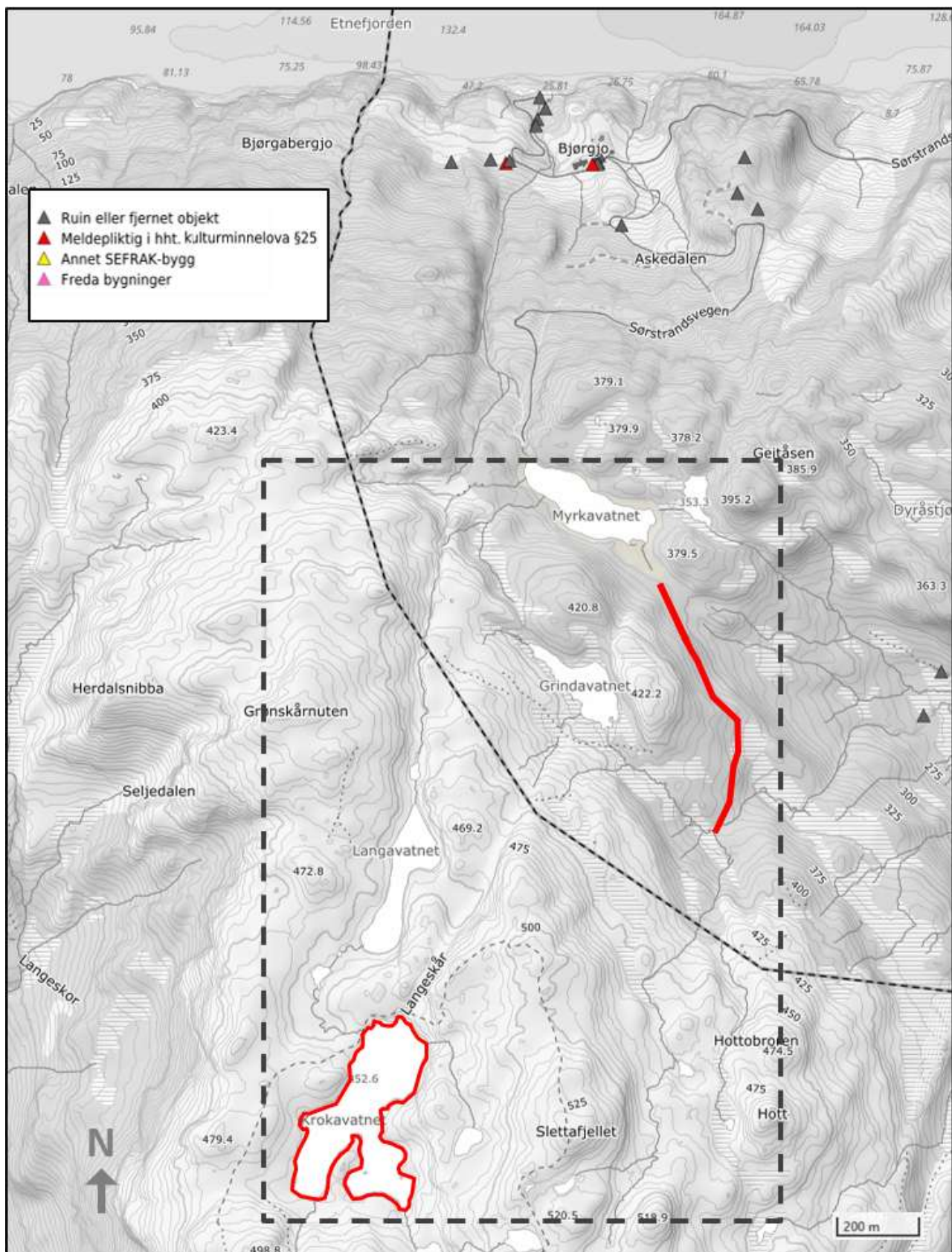
5.5 Friluftsliv

Friluftslivinteressene knytte til utmarksområda i Bjørgaelva er nokså moderate, både i lokal og regional samanheng (figur 28 og 29). Dette kjem også fram av konsesjonssøknaden frå 2007.

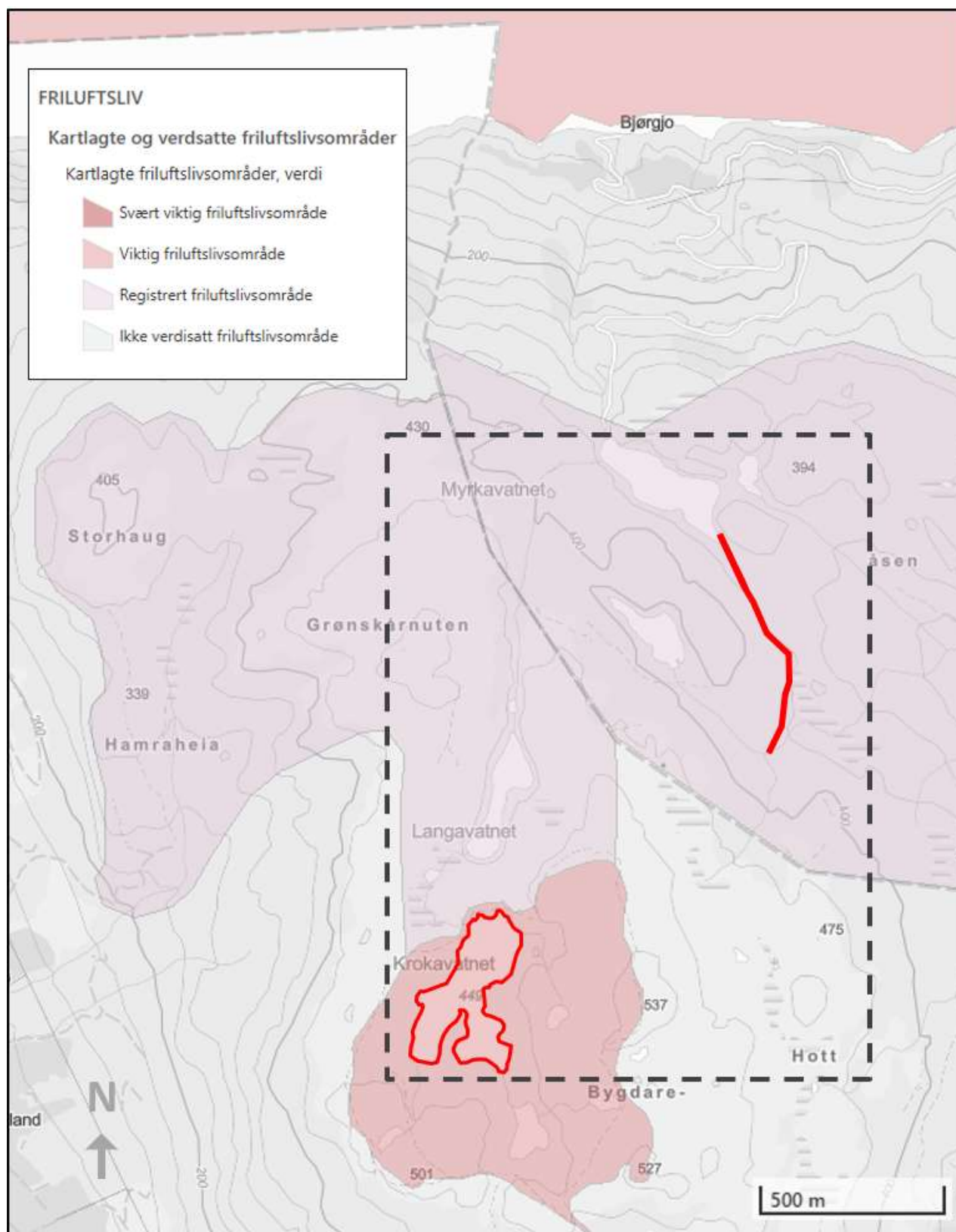
Tiltaks- og influensområdet ligg noko vanskeleg tilgjengeleg som følgje av store høgdeskilnader og til dels bratt terreng. Men nettopp dette kan gi området stor verdi for dei som faktisk tek det i bruk. Det går sti opp det bratte terrenget frå Ølen i sør. Stien følgjer ytterkanten av fjellplatået som omkransar Krokavatnet, og går også oppom det høgste punktet Slettafjellet, 538 moh. Herifrå er utsikta fin i alle himmelretningar. Dei høgstliggjande områda kring Krokavatnet er i Naturbase avmerkt som *viktig nærturterreng* (figur 28). Brukarfrekvensen er sett til middels, og området nyttast nestan aldri av regionale eller nasjonale brukarar. Områda kring Langavatnet og Grønskårnuten er eit *registrert nærturterreng*, likeins areala på Etnesida av nedbørfeltet, som strekk seg vidare austover Sørstranda. Desse områda har nettverk av stier, men er ikkje spesielt tilrettelagde. Brukarfrekvensen er sett til noko, og brukarane er opplyst å vere lokale. Utanom turgåing er terrenget nytta til hjorte- og småvilttjakt, fiske og mogelegvis sopp- og børsanking. Men omfanget er lite. I fjellet litt sør for Grindavatnet ligg ei privat hytte.

Nettstaden ut.no viser turløypa *Sørstranda/Dyråsen, Bjørgjo-området – frå fjord til fjell* (figur 30), som kjem inn i området frå eit slakare terreng i aust. Start og stopp er Veste på Sørstranda. Turen er oppgitt som heilårs fottur på 7,3 km og middels krevjande. Det finnes inga statleg sikra friluftslivsområde.

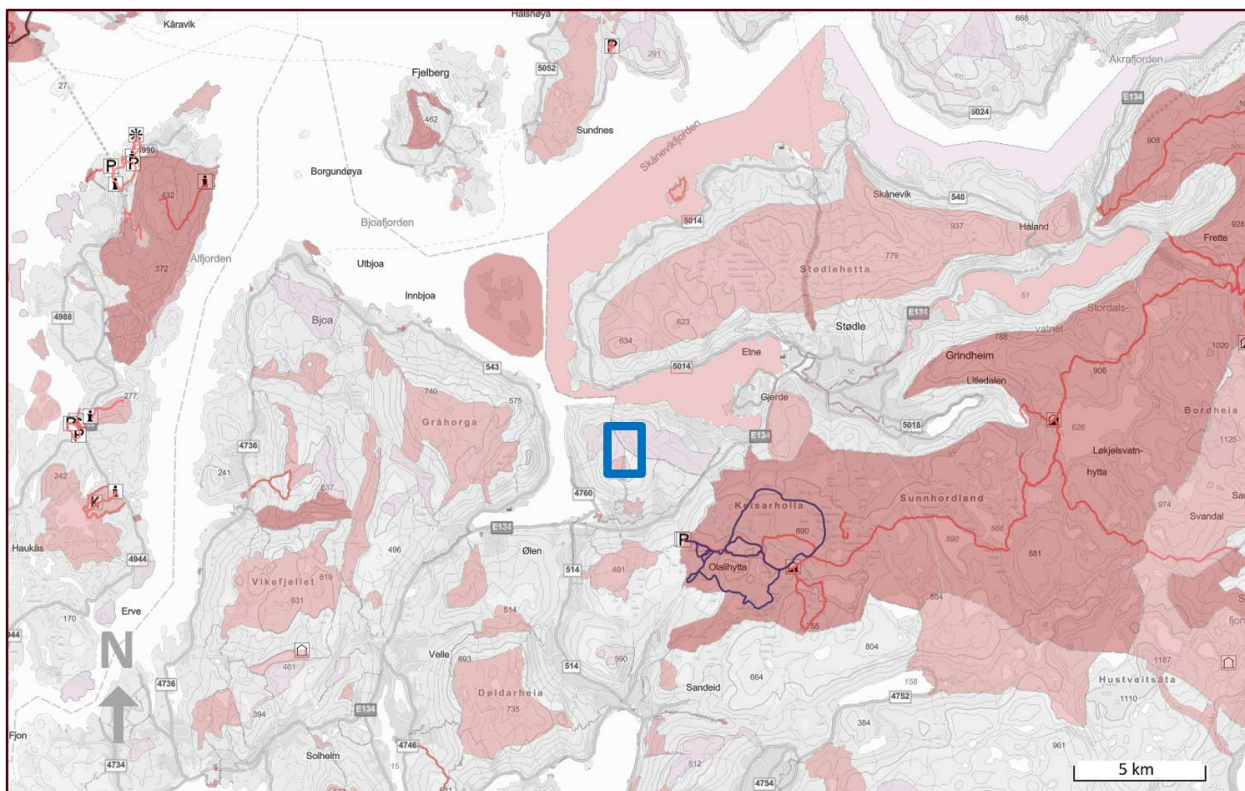
Etablering av overføringskanal er vurdert å ha liten innverknad på utøving av friluftslivinteressene i området. Kanalen har beskjedne dimensjonar og vil få ein variert utsjånad. Kanalen vil dessutan gå i skogsterreng som skjermar mot innsyn. Også planlagd reguleringshøgde i Krokavatnet må reknast som moderat, både visuelt/opplevingsmessig og med omsyn på mogelegheitene for å kunne utøve fiske. Også endra vassføring i bekkeløp reknast å ha avgrensa verknad for utøving av friluftsliv. I små nedbørfelt/delfelt – som innafor Bjørgaelva – er det normalt at vassføringa er låg, eller uteblir heilt, i tørre periodar. Tilsvarande vil vassføringa vere høgare enn normalt i periodar med kraftig nedbør. I sjølve anleggsperioden, som omfattar fire-fem veker medan det er barmark, vil støy og gravearbeid kunne verke sjenerande inn på utøving av jakt og anna former for friluftsliv.



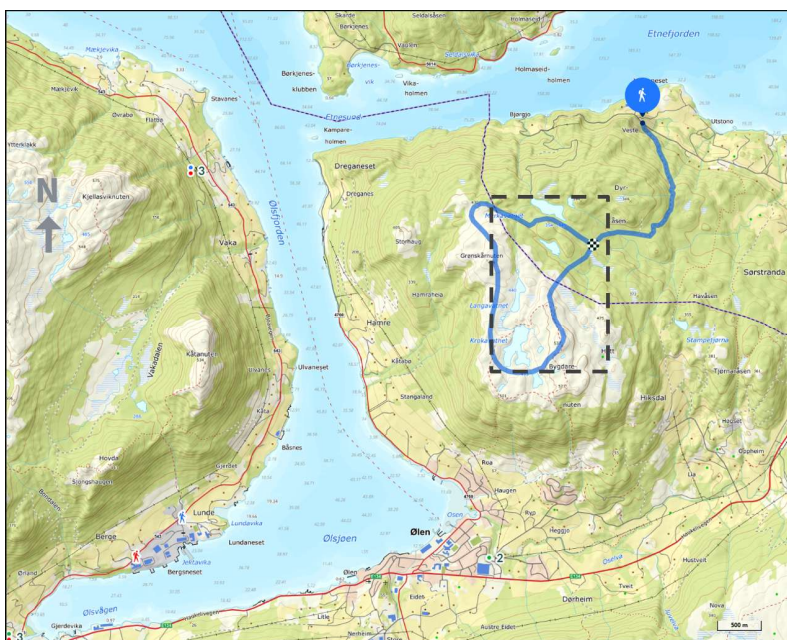
Figur 27. Det er ikkje registrert kulturminne eller freda bygningar innafor tiltaks- og influensområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk. Kjelde: Riksantikvaren. Raud strek innafor stipla ramme er nye tiltak.



Figur 28. Kartlagde og verdsatte friluftslivsområde i influensområdet for utviding av Bjørgjo kraftverk. Kjelde: Naturbase. Omsøkte tiltak er innteikna med raud strek innafor stipla ramme.



Figur 29. Tiltaks- og influensområdet i nedbørfeltet til Bjørgaelva (blå ramme) er ikke blant dei mest attraktive for utøving av friluftsliv i Etneregionen. Kjelde: Naturbase si oversikt over kartlagde og verdsette friluftslivsområde. Mørke polygon er svært viktige friluftslivsområde, dei litt ljose er viktige friluftslivsområde og dei ljoseste polygona er registrerte friluftslivsområde.



Figur 30. Turløypa «Sørstranda/Dyråsen, Bjørge-området – frå fjord til fjell» er middels krevjande og 7,3 km lang. Løypa har utgangspunkt i Veste på Sørstranda. Kjelde ut.no.

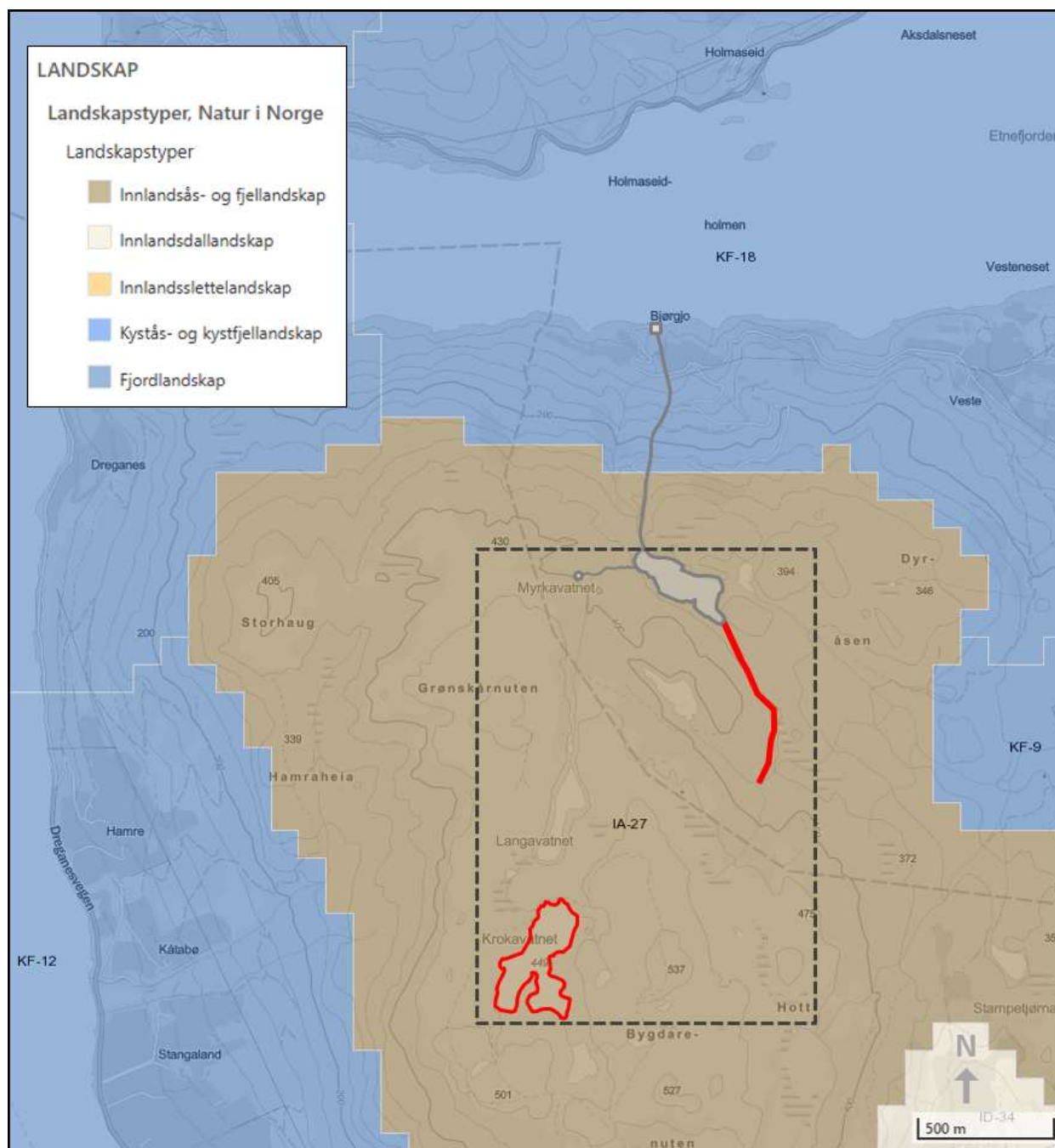
5.6 Reiseliv

Nedbørfeltet til Bjørgaelva blir ikkje nytta i samband med reiseliv/turisme eller anna ferdsle.

5.7 Landskap

Björgaelva ligg i landskapsregion 22; *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion 4 *Etnefjorden/Vindafjorden* (Puschmann 2005). Dette er eit fjord- og dallandskap kjenneteikna av djuptgripande, U-forma dalar med bratte sider som er forma av isbrear, og fjordar som er ei forlenging av desse dalane ned til havet.

Regionen har eit krevjande terreng med høgdeskilnader. Vegetasjonen vekslar frå fjordbotnen med lauvskog og dyrka mark, til fjellsider med barskog og lyngheier. Kyst- og fjordnatur er sentral, med eit tilhøyrande kulturlandskap prega av kyst- og fjordbruk.



Ifølgje NiN (Naturbase) er landskapstypen i tiltaks- og influensområdet «*middels kupert ås- og fjellandskap under skoggrensa* (LA-TI-I-A-27)». Lågareliggjande parti ned mot Etnefjorden i nord (utafor influensområdet) omfattast av landskapstypen «*nedskåret fjordlandskap med bebygde område* (LA-TI-K-F-18)» (figur 31). Landskapstypen LA-TI-I-A-27 i dei høgstliggjande områda omfattar middels kupert ås- og fjellandskap med høgdeskilnader mellom 100 og 250 m innafor avstandar på 1 km. Områda ligg under skoggrensa, grovt sett, og dei delane av landskapet som ikkje er dominerte av vatn, vassdrag og våtmarker, og eventuelt jordbruk og bebygde område, er normalt dekte med skog. Landskapet er i lita grad prega av menneskeleg aktivitet, bebyggelse og infrastruktur, sjølv om enkelte bygningar og linjeinngrep som vegar og kraftleidningar kan førekome.

Sidan vatn og bekkeløp i tiltaks- og influensområdet ligg nedsenkt i terrenget på toppen av den høge åsen mellom Etnefjorden og Ølsfjorden, vil ingen av tiltaka i samband med utbygginga ha verknad på det store landskapsbiletet. Men eit ca. 0,119 km² stort areal med inngrepsfri natur sone 2 (1-3 km frå inngrep) aust for Krokavatnet vil gå tapt, sjå nærare omtale i kapittel 2.4.2.

5.8 Verdsarv

Det er ikkje knytt verdsarvinteresser til Bjørgaelva, influensområdet eller tilstøytande område.

5.9 Naturressursar

5.9.1 Jordbruk, skogbruk og utmarksressursar

Utviding av Bjørgjo kraftverk vil ikkje råke jordbruksareal. Dei lågtliggjande partia i nordaust er dekte av skog. Skogen langs store delar av traséen for overføringskanal inn mot Myrkavatnet frå sør-søraust er klassifisert som produktiv skog, hogstklasse 5, med furu og bjørk som dominerande treslag. Det er ikkje bygt skogsvegar i området, og det pågår heller inga skogsdrift. Men frå ein skogsveg som startar på Veste, og som avløyast av traktorveg opp til austre ende av Myrkavatnet, vil tilkomst til dei aktuelle skogsområda vere mogeleg.

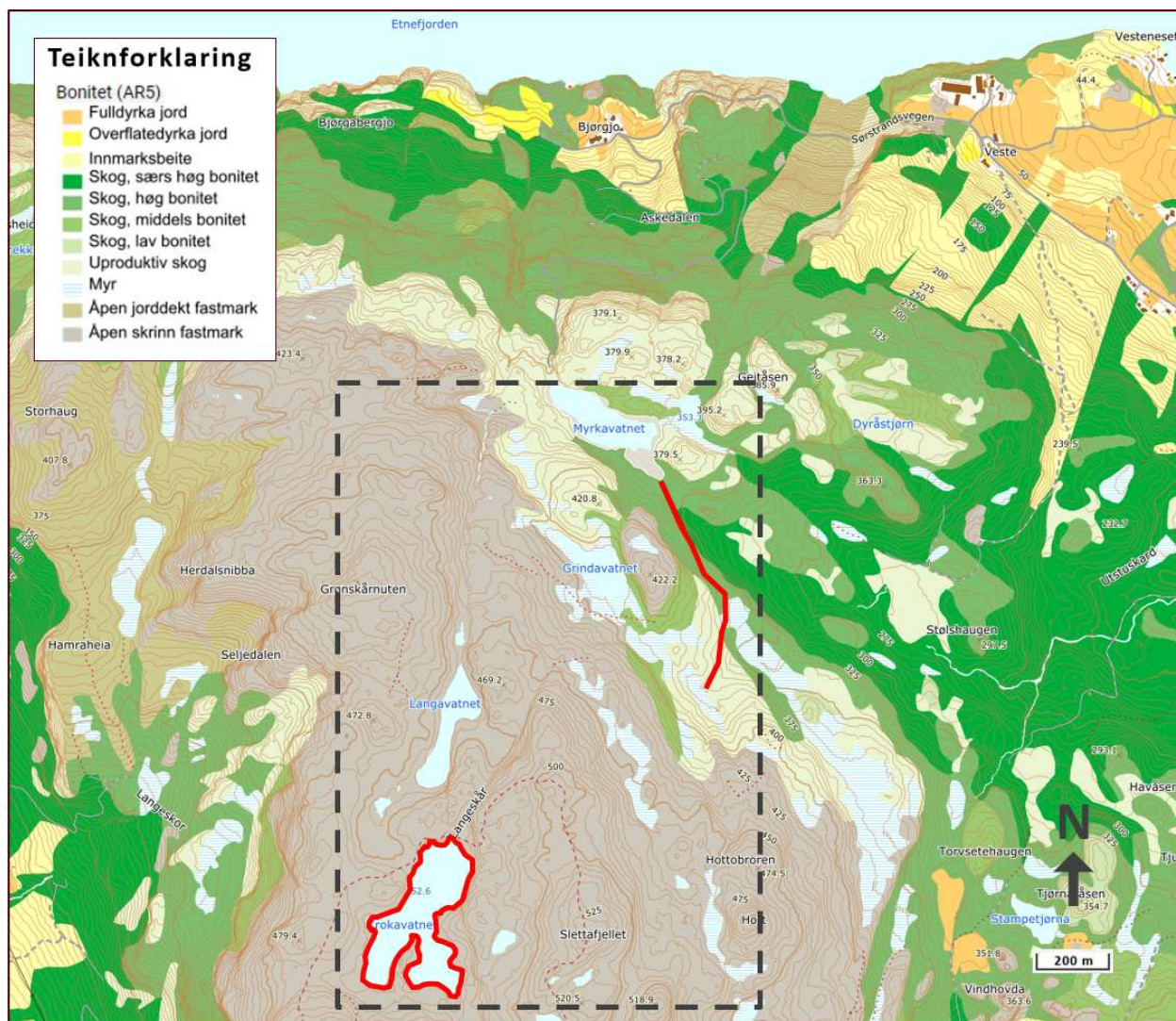
Overføringskanalen inn mot Myrkavatnet legg band på om lag 10 daa skogsmark og noko myr. Lengst i sør inngår uproduktiv skog. På resten av strekket fram mot Myrkavatnet er skogen av høg bonitet, jf. bonitetskart AR5 (figur 32). Etter at kanalen er bygt, vil skog kunne reetablerast på om lag 2/3 av arealet som blir råka av kanalbygging. Varig arealtap av produktiv skog kan reknast til ca. 2,5 daa.

Regulering av Krokavatnet vil permanent bandlegge 90 daa. Ifølgje bonitetskartet er dette arealet open skrin fastmark.

Nedbørfeltet nyttast i nokon grad til hjorte- og småviltjakt. Fiske har lite omfang. Likeins er uttaket av sopp og bær lite.

5.9.2 Mineralressursar

Det finst inga drivverdige førekomstar av sand, grus eller pukk innafor, eller nær, tiltaks- og influensområdet.



Figur 32. Bonitetskart (AR5) for tiltaks- og influensområdet til Bjørgjo kraftverk. Kjelde: kilden.nibio.no. Omsøkte tiltak er innteikna med raud strek innafor stipla ramme.

5.9.3 Ferskvassressursar

Myrkavatnet er inntaksmagasin for eksisterande Bjørgjo kraftverk, som no søkjast utvida. Vatnet innafor tiltaks- og influensområdet blir ikkje nytta som ressurs for vassforsyning. Vassvegane er heller ikkje resipient for tilførsjar utanom naturleg avrenning frå kringliggjande areal.

5.9.4 Fiskeri

Det er ikkje knytt fiskeriinteresser til vassførekomst i Bjørgaelva sitt nedbørfelt.

5.10 Reindrift

Det er ikkje reindriftingsinteresser i området.

5.11 Elektromagnetiske felt

Ikkje aktuelt.

5.12 Forureining

5.12.1 Luftforureining og støy

Utviding av Bjørgjo kraftverk vil ikkje medføre luftforureining eller støy til omgivnadene. I ein avgrensa periode medan arbeid med overføringskanal inn til Myrkavatnet og reguleringsmagasin i Krokavatnet finn stad, vil anleggsmaskiner kunne gi noko støy og forureinande utslepp til luft. Verknaden med omsyn på støy vil ikkje vere merkbare, då det i området korkje finst busetnad eller anna verksemdar der menneske er til stades.

5.12.2 Grunnforureining

Utviding av Bjørgjo kraftverk vil ikkje medføre forureining til grunn. I anleggsperioden vil det potensielt kunne oppstå situasjonar med utslepp av olje og andre kjemikaliar frå maskinpark til grunn, og likeins utslepp frå sanitæranlegg. Det er ein føresetnad at avfall, og tiltak mot forureining, skal handterast i samsvarende med gjeldande lover og forskrifter.

5.12.3 Støy

Det knyt seg ikkje støyproblematikk til utviding av Bjørgjo kraftverk. Det skjer inga endring i sjølve kraftstasjonen, som allereie er konstruert med vasslås som lydfelle for å unngå sjenerande støy ut mot fjorden.

5.13 Klimagassutslepp

Utviding av kraftverket ved å overføre eit 0,7 km² stort felt i sør-søraust, og samstundes halde tilbake flaumvatn i Krokavatnet, vil auke produksjonen av rein og fornybar energi i kraftverket auke med 1,3 GWh. Dette vil utgjere straumbehovet for 65 nye husstandar. Produksjonen i kraftverket vil auke med 65 %. Tiltaket skjer også i eit allereie regulert vassdrag. Med føresetnad at produksjonen erstatter fossil energibruk, vil tiltaket gi reduserte CO₂-utslipp.

Val av open overføringskanal inn mot Myrkavatnet i staden for å nytte 630 m DV røyr som gravast ned, vil også gi reduksjon i klimagassutslepp. Utslepp knytt til sjølve produksjon fell bort, likeins utslepp frå transport mellom fabrikk og tiltaksområdet i Bjørgjo når røyr skal fraktast. All massetransport knytt til utbygginga vil skje over kort avstand.

Planlagd overføringskanal råkar område med skog, som har særlig kapasitet til å binde CO₂. Etter at kanalen er bygt, vil skog kunne reetablerast på delar av arealet som blir råka av kanalbygging.

5.14 Samfunn

5.14.1 Næringsliv og sysselsetting

Utviding av Bjørgjo kraftverk skjer i eit område der det ikkje blir utøvd næringsverksemd. Det er skogressursar i området, men som ikkje blir utnytta i dag. Denne situasjonen kan endre seg over tid. Bygging av overføringskanal til Myrkavatnet, og bygging av reguleringsmagasin i Krokavatnet, vil krevje arbeids-

kraft. Det vil truleg vere tilgang på både arbeidskraft og maskinpark lokalt i Etne-regionen. Prosjektet vil truleg vere attraktivt å lyse ut i marknaden. Det er lokal tilgang på sand og pukk. I tillegg blir betong produsert lokalt i Etne.

5.14.2 Kommunen sitt tenestetilbod og økonomi

Forutan ny produksjon av elektrisk energi, ca. 1,3 GWh som bidreg til nasjonal kraftoppdekking, og under gitte føresetnader også vil gi reduserte CO₂-utslepp, vil auka produksjon i eit utvida Bjørgjo kraftverk gi ytterlegare inntekter til tiltakshavar, fallrettseigar, Etne og Vindafjord kommunar og staten. Eigedomsskatten frå utbygginga vil bli enda høgare.

Utbygginga er tenkt gjennomført med bruk av lokale entreprenørar og underleverandørar så langt dette tener føremålet. Utbygginga vil difor gi positive ringverknader også for lokalt næringsliv i form av anleggsentreprisar, sysselsetting og innkjøp av varar og tenester. I anleggstida for utviding Bjørgjo kraftverk, som er stipulert til fire-fem veker, vil 1-2 personar vere sysselsette. Omsøkte tiltak vil ikkje gi varige årsverk.

5.14.3 Sosiale og helsemessige tilhøve

Utviding av Bjørgjo kraftverk vil ikkje ha nemnande innverknad på sosiale eller helsemessige tilhøve.

6 Vurdering av avbøtande tiltak

6.1 Minstevassføring

Minstevassføringsregimet for allereie konsesjonsgitte Bjørgjo kraftverk vil bli vidareført; 5 l/s i sommarperioden 1. mai-30. september og 0 l/s i vinterperioden 1. oktober-30. april. Det er ingen fiskeinteresser knytt til det bratte elve-/bekkestrekket som blir fråteken vatn, og det finst truleg heller ikkje fossefall mellom inntaksmagasinet og utløpet i sjøen. Frå reguleringsmagasinet Krokavatnet vil det bli sleppt minstevassføring lik alminneleg lågvassføring 3,78 l/s.

6.2 Andre tiltak

6.2.1 Anleggsfase

Av omsyn til fugl og pattedyr bør ein så langt rå er unngå *oppstart* av sprengings- og gravearbeid i den sårbare yngleperioden frå mars/april til byrjinga av juli.

Av omsyn til fisk og andre ferskvassorganismar bør ein så langt det er mogleg unngå å sleppe steinstøv og eventuelle sprengstoffrestar til vassdraget i periodar då miljøet er ekstra sårbart for slikt.

Transport av maskiner og utstyr over myrområde må unngåast.

Av omsyn til generell fare for forureining, må handtering av avfall og tiltak mot forureining vere i samsvar med gjeldande lover og forskrifter. Avfall må bringast ut av området, og ein må take særlege omsyn ved transport, oppbevaring og bruk av olje, drivstoff og kjemikaliar, samt sanitæravløp. Kjemikaliar og drivstoff bør lagrast slik at ein kan samle opp volumet dersom det oppstår lekkasje.

6.2.2 Driftsfase

For å skape mest mogleg naturlege habitat for plante- og dyreliv, skal kanalen frå bekkesystemet i sør-søraust og fram mot Myrkavatnet byggjast slik at han får ein variert utsjånad. Det skal lagast svingar og kulpar, og smale parti kan veksle med breie parti. Det skal også leggjast ut enkelte store og mellomstore steinar i vasstrengen, for på den måten å skape variasjon i botnsubstratet. Bekken som skal overførast, kan i periodar gå nestan tørr.

Det er usikkert om overføringskanalen vil kunne råke randsona til den raudlista naturtypen boreal hei (lokalitet 1), som er avgrensa like søraust for Myrkavatnet. Ved detaljprosjektering bør ein sikre at kanalen i dette området leggjast tilstrekkeleg langt mot sørvest, for å unngå mogeleg konflikt.

Inngrep i myr skal ikkje finne stad.

Areal med inngrep vil tilbakeførast, og revegeterast, etter avslutta anleggsverksemd. Det vil berre bli nytta stadeigen vegetasjon ved revegetering av inngrepsområde. Avdekkingsmassane brukast om att lokalt. Det vil ikkje bli tilkøyrte massar utanfrå. På denne måten blir uønskt introduksjon av framandartar hindra.

Dersom føreslåtte tiltak blir sette i verk, er det forventa at konfliktnivået knytt til utviding av Bjørgjo kraftverk vil bli ytterlegare redusert.

Det er ikkje meldt inn trong for oppfølgjande undersøkingar.

7 Samla konsekvens for tiltaket

Utviding av Bjørgjo kraftverk gjeld overføring av eit bekkeløp og moderat regulering av Krokavatnet. Dette har *noko konsekvens* (–) for fagtema naturmangfald samla. For andre fagtema har tiltaket: *Noko konsekvens* (–) for friluftsliv; *ubetydeleg til noko konsekvens* (0 / –) for kulturmiljø og naturressursar; *ubetydeleg konsekvens* (0) for reiseliv, landskap og forureining, og *ingen konsekvens* for verdsarv, reindrift og elektromagnetiske felt. For to fagtema, klimagassutslepp og samfunn, har tiltaket *noko positiv konsekvens* (+) (tabell 5).

Tabell 5. Oppsummering av konsekvensar for miljø og samfunn.

Tema	Konsekvens	Kjelde for vurdering
Naturmangfald på land	Noko (–)	Biolog
Naturmangfald i vatn og vassdrag	Ubetydeleg til noko (0 / –)	Biolog
Kulturmiljø	Ubetydeleg til noko (0 / –)	Søkjar
Friluftsliv	Noko (–)	Søkjar
Reiseliv	Ubetydeleg (0)	Søkjar
Landskap	Ubetydeleg (0)	Søkjar
Verdsarv	Ubetydeleg (0) / Ingen	Søkjar
Naturressursar	Ubetydeleg til noko (0 / –)	Søkjar
Reindrift	Ubetydeleg (0) / Ingen	Søkjar
Elektromagnetiske felt	Ubetydeleg (0) / Ingen	Søkjar
Forureining	Ubetydeleg (0)	Søkjar
Klimagassutslepp	Noko positiv (+)	Søkjar
Samfunn	Noko positiv (+)	Søkjar

8 Samla verknadar av tiltaket

Samla belastning ved utviding av Bjørgjo kraftverk er, jf. naturmangfaldlova § 10, vurdert til moderat. Same vurdering gjeld når ikkje-biologiske utgreiingstema leggjast til grunn. Jamfør tabell 5 er det berre tema friluftsliv som har noko konsekvens, og såleis same konsekvensgrad som tema naturmangfald samla. For andre fagtema er konsekvensgraden låg, eller ingen, og for dei to fagtema klimagassutslepp og samfunn noko positiv. Det er vektlagt at Bjørgaelva allereie er eit utbygt vassdrag, at inngrepa i samband med utvidinga må reknast som skånsame og lite omfattande, og at dei samla bruks- og verneverdiane som er knytte til definert tiltaks- og influensområdet er rekna som små. Eksisterande inntaksmagasin, røyrgate, kraftverksinstallasjonar og nettilknytning blir ikkje endra. Oversyn over anna utbygt vasskraft i regionen er vist i figur 9.

9 Referansar og grunnlagsdata

Artsdatabanken. www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Tilgjengeleg frå:
<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Artsdatabanken 2023. Fremmede arter i Norge – med økologisk risiko 2023. Tilgjengeleg frå:
<https://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>

Artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no>. Henta 7.9.2025.

Auestad, I., Kvalheim, E. & Overvoll, O. 2004. Viltet i Etne. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Etne kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2003.

Etne kommune 2024. Arealdelen til kommuneplan for Etne (2023-2030).

Flyfoto. <https://kart.1881.no>

Hordaland fylkeskommune 2009 (rev. 2013). Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021.

Kilden NIBIO. <https://kilden.nibio.no/>

Konsesjonssøknad Bjørgjo kraftverk 2007. Kambo Kraft & Teknikk.

Miljødirektoratet. Konsekvensutredning av klima- og miljøtema. Veileder M-1941.
<https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Naturbase. <https://kart.naturbase.no/>. Henta 7.9.2025.

NGU. <http://www.ngu.no/>

NVE Atlas. <https://www.nve.no/>

Olson, C. 2025. Konsekvenser for naturmangfold, Bjørgjo kraftverk. Ecofact, notat CO-3738, 11 s.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Rogaland fylkeskommune 2014. Strategidokument for små vannkraftverk i Rogaland 2014-2020.

Spikkeland, O.K. 2025. Naturmangfaldundersøking utviding av Bjørgjo minikraftverk. Ole Kristian Spikkeland og Ecofact, rapport, 42 s.

Vestland fylkeskommune 2022. Vårt verdfulle vatn. Regional plan for vassforvaltning for Vestland vassregion 2022-2027.

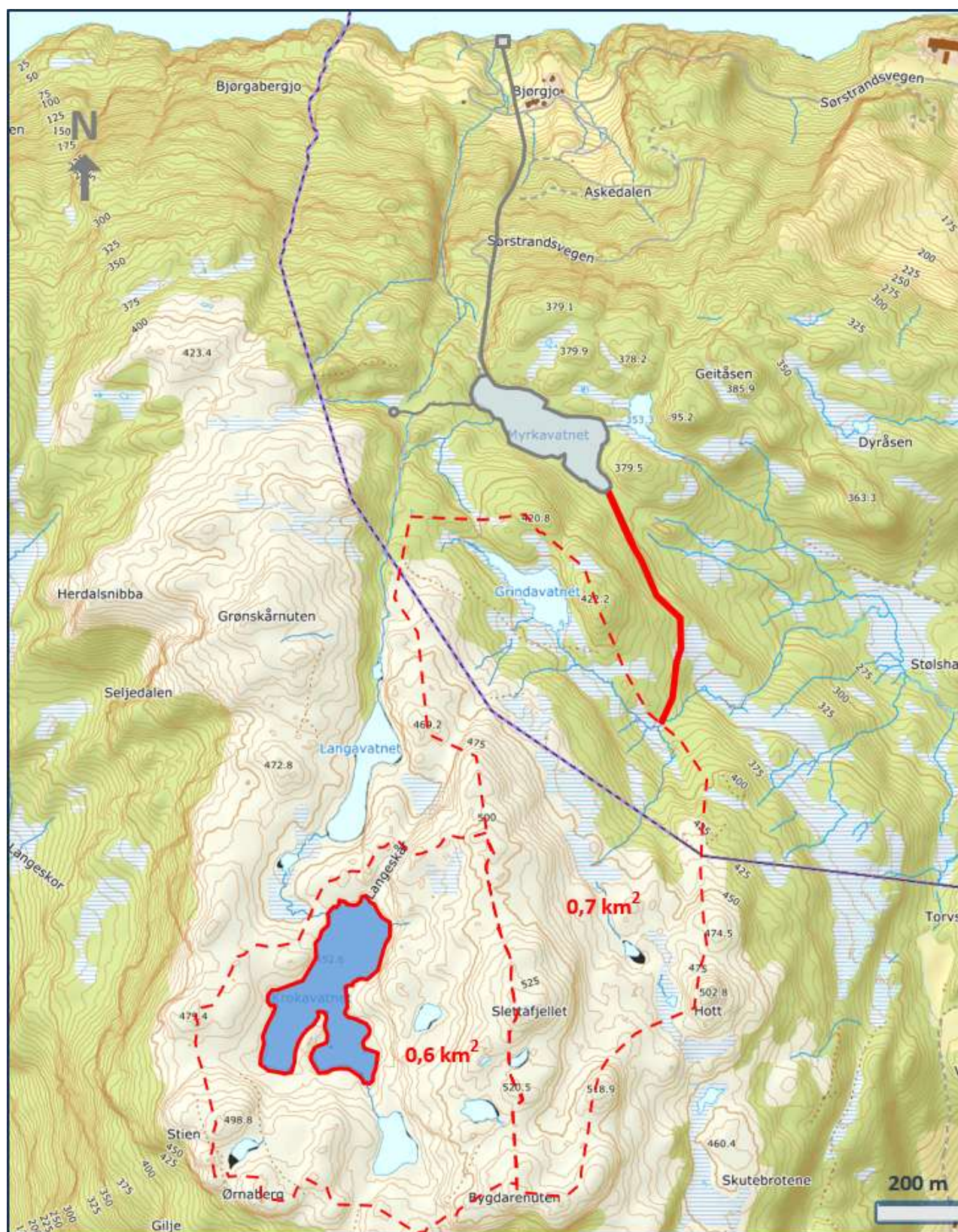
Vindafjord kommune 2017. Arealdelen til kommuneplan for Vindafjord (2017-2029).

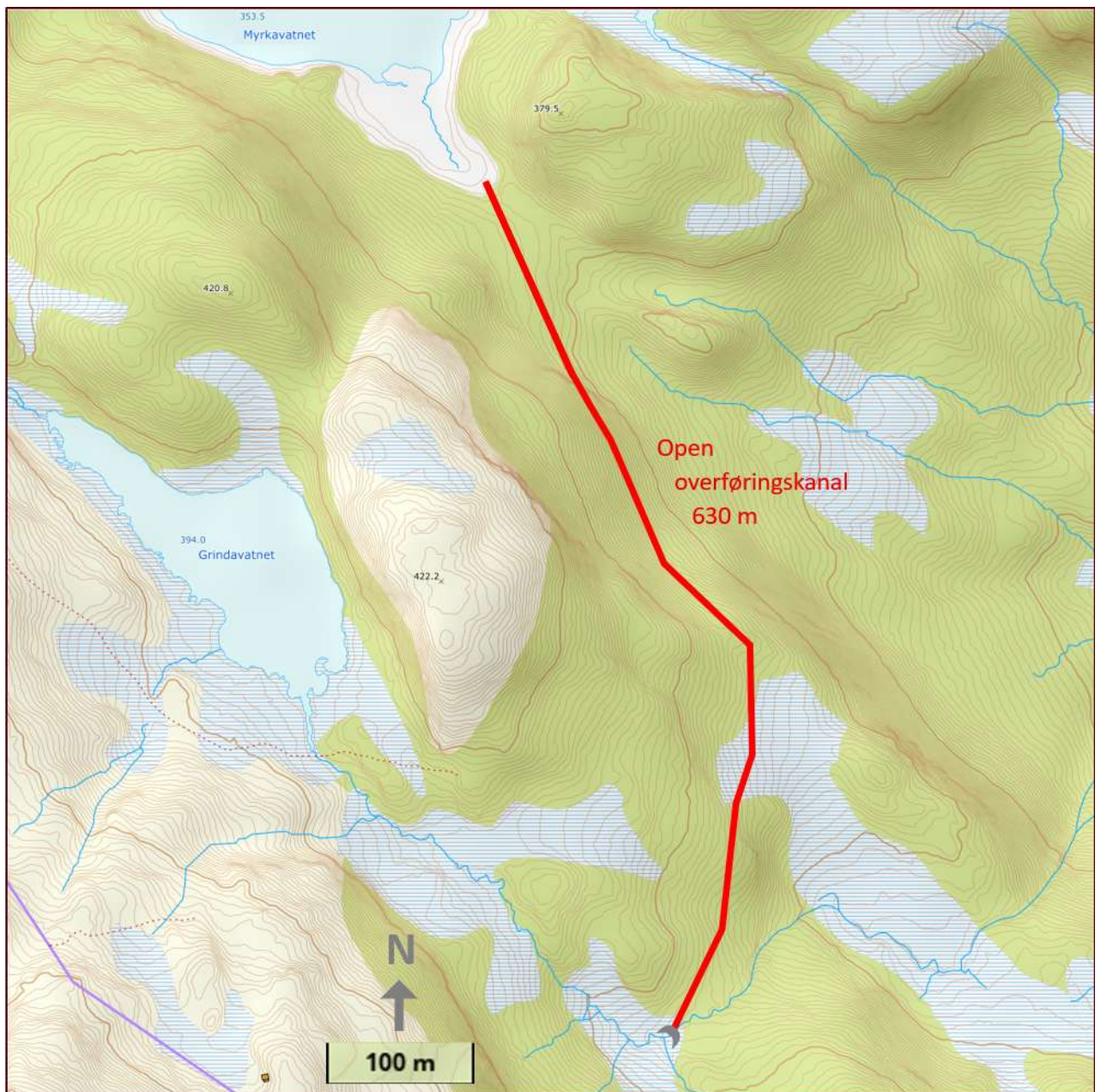
www.klimaservicesenter.no (klimaprofiler for Hordaland og Rogaland).

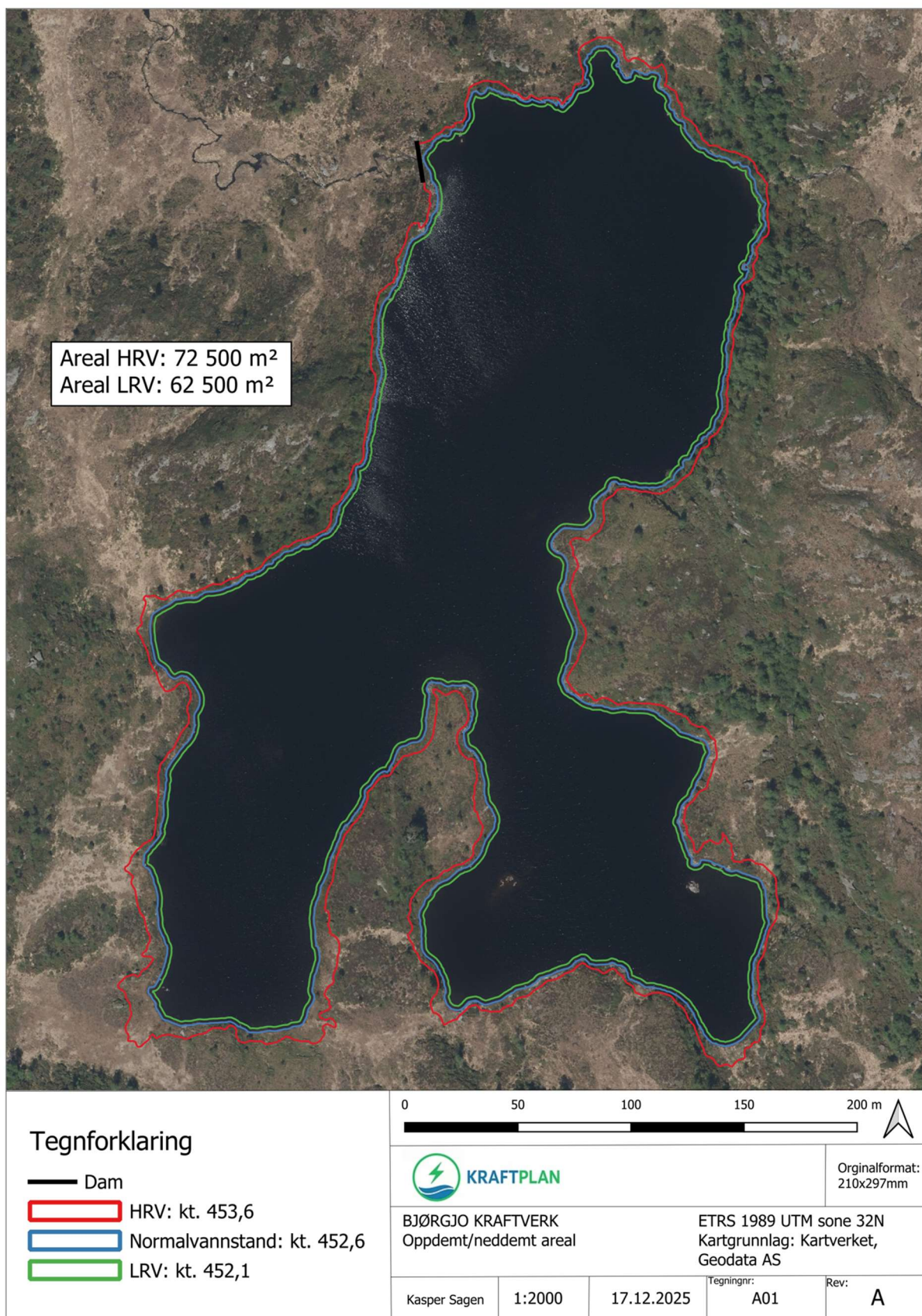
www.senorge.no

10 Vedlegg

10.1 Kart







10.2 Liste over råka eigedommar

Heile Bjørgjovassdraget, inklusive reguleringsrett Krokavatnet: Gnr 23 bnr 3

Etne og Vindafjord kommunar

Overføring frå Grindavatnet (Etne kommune):

Eigedom	Fall	
	m	%
Ytrefjellet felles fjellområde	48	13,64
22/2	52	14,77
21/4 + 21/5	69	19,6
21/3 + 21/11	16	4,55
21/1	18	5,11
20/5	92	26,14
20/6	47,5	13,5
20/15	9,5	2,7
20/13	6	1,68

10.3 Rettigheitene til Bjørgjo på Ølensida i Bjørgjovassdraget

J. nr. 454/1963 ME

Utskrift

av

Sunnhordland sorenskriveris storskifteprotokoll for Etne nr.6

1874 - 1886 fol. 30 b.

Aar 1876 den 28^{de} August var Commissionen samlet paa Gaarden Opheim i Fjelbergs Thinglag, for at fortsætte med Vidneførsel i Anledning af den mellem Gaardene Opheim og Lien paa den ene Side og Gaardene Meland og Vee paa den anden Side herskende Tvist.

Erteelig bestemtes, at Gaarden Djørgen i Etne fremdeles beholder sin

gamle Ret til at opstømme og benytte Vandet i Krogvandet og Langevandet saavel som til at tage Materialier til Stammes Opførelse og Vedligeholdelse paa hensigtsmæssigste Steder i Nerhøden.

Herved indstilles Commissionens Virksomhed for i Aar.

Ved Forhandlingerne eller Protocolationen hævdes Intet at erindre. Tilstedeværende af Befaringen af Liden fra Kjødnareasen til Endepunktet vare: fra Stenseland: Halvor Torbjørssen, Gurder Eriksen, Torger Sjursen og Nils Larsen; fra Ås: Omund Thorsen, Halvor Thorsen og Torbjørn Gudmundsen; fra Kaatebø: Helge Sjursen; fra Hemmel: Halvor Olsen, Toller Tollerisen, Jot Alfisen og Godskalk Alfisen; fra Descorren: Omund Halvorsen; fra Bjærken: Godskalk Gabrielsen; fra Vettesta: Ole Pedersen og fra Urstuen: Nils Tjørnsen.

Herved sluttet

D. Dietrichsen. O. Milsen. C. Lund. N. Sundnes. N. Sjø.

Reti udskrift:

, den 22/6 63

L.L.

S.f.

Utskrift

av

Sunnhordland sorenskrivers storskifteprotokoll for Etne nr.6

1874 - 1886

fol. 30 b.

men Vidnet har hørt, at man paa Opheim har været skjædeelsære eller mindre nølsgtig med at holde Strækningerne ryddige end i den Tid da Vidnets Foreldre boede paa Gaarden. Opl. vedt. og beediget.

17de Vidne Johannes Thorbjørnsen Frakkedjard, Husmand, 54 Aar gammel, Parterne uforbunden, forklarer, at han er født paa en Plads under

Gaarden Opheim og at han holdt til der til han var 23 Aar gammel.

Vidnet veed, at man paa Opheim betragtede de omtvistede Strækninger som denne Gaards Særeiendom og at man ansaa sig berettiget til at

bortjage fremmede Kreature m.V. derfra. Vidnet veed ogsaa, at navnlig Kreature fra Meland af og til fandtes paa Opheimsmyrene langs

Postveien, og at navnlig 15de Vidnes Pader Ingebrigt Nilsen, der

eiende en Andel af Gaarden, talte om og paa lagde, at man skulde jage bort saadanne Kreature. Vidnes Pader, der brugte en Plads under

Gaarden benyttede tillige nogle "Slaatter", langs Fjeldsiden østenfor Postveien og fra disse Slaatter jagede man da bort saavel frem-

mede Kreature som Gaardens egne. Paa Anledning tillægges Vidnet,

at det ikke egentlig erfarede, at andre Kreature fra Vee end af og til Gjæter fandtes i Fjeldet østenfor Postveien, samt videre, at han

ingen Kundskab har om, hvorledes Brugen i de senere Aar efter at Vidnet forlod Opheim har været i Strækningerne. Opl. vedt og beediget.

18de Vidne Torris Olsen Vaagen, Gaardeier, 54 Aar gammel, Parterne uforbunden, forklarer, at han har været Forpagter paa Meland i 5 Aar

og at han reiste derfra for 14 Aar siden, samt at Vidnet i denne

Tid stadig lod sine Heste, Kjør og Smaler beite i de omtvistede

Strækninger uden at det i denne Anledning hørte nogen Paatale eller

havde nogen Ulempe fra Opheims Side; dog veed Vidnet, at Opsidderne paa Opheim lod falde Ytringer om, at Meland ingen Ret havde der,

men tillige at Vidnes Husbonde Capitain Dahl til saadanne Udtalelser bemærkede, at han fandt det underligt, om saa skulde være Tilfælde.

Opl. vedt. og beediget.

Opsidderne paa Opheim bemærkede, at de ønske afbørt to Vidner til, nemlig Nils Thorbjørnsen Røen og Rasmus Johannesen Heggelø, hvilke de

Aar 1876 den 28de August var Commissionen samlet paa Gaarden Opheim i Fjelbergs Thinglag, for at fortsætte med Vidneførsel i Anledning af

den mellem Gaardene Opheim og Kien paa den ene Side og Gaardene Meland og Vee paa den anden Side herskende Tvst.

Hvorda af Opsidderne i Rælesskabet var fremmødt:

Fra Opheim: Osmund Jørgensen og Ingebrigt Stensen, fra Meland: Reinert Reinertsen, Tolleiv Torgersen, Ingebrigt Olsen, Tjerran Tjerransen, Søren Torbjørnsen; fra Vee: Peder Abrahamsen, Peder Bjørnsen, Halsten Larsen, Nils Sørensen.

Efter Forberedelse til Edsaflæggelse, fremstod som

16de Vidne Torris Tørrisen Underhøgen, Gaardeier, 62 Aar gammel,

Søskendebarn af 15de Vidne og af Opsidderne ~~Østfjell~~ Ingebrigt Olsen Melands Moder, forklarer, at han er født paa Gaarden Opheim, hvor

han opholdt sig til han var 19 Aar gammel, og hvor hans Pader eiende et Brug. I den Tid, Vidnet var paa Opheim og jagede Foreldrenes Kreaturer m.V., blev det ham stedse betydet, at de omtvistede Strækninger,

navnlig saavel Opheimsmyrene som Fjeldet østenfor Postveien, navnlig "Stukkene" og "Brynene" vare Opheims særskilte Eiendom, hvorfor Vid-

net ogsaa havde Paalag om at jage bort fremmede Kreature osv. fra disse Strækninger, naar det hente, at saadanne indfandt sig der. Det-

te gjorde derfor ogsaa Vidnet, men Vidnet forklarer, at han ikke hyppig erfarede, at Kreaturer enten fra Meland eller Vee fandtes i Stræk-

ningerne, navnlig da ikke i Fjeldet, men hyppigere paa Opheimsmyrene, hvorfra de da stedsbleve jagede; dog veed Vidnet, at Gjæter i fra

Vee undertiden fandtes ogsaa i det egentlige Fjeld; men paa Opheim ansaa man ogsaa dette for uberettiget. Hvorledes Forholdet i heromhand-

ledet Henseende har været i de senere Aar, er Vidnet ubekjendt med,

3.

paa tage sig at skaffe tilstede til i Morgen, hvorfor de bade Vidne-
førselen fortsat da.

I denne Anledning blev det bestemt, at et nyt Møde afholdes hersteds
imorgen Kl. 9 Formiddag, hvorom de Tilstedeværende underrettedes.

Hermed sluttet

D. Dietrichson. O. Milsen. C. Lund N. Sundræs. N. Sjø.

Aar 1876 den 29^{de} August fortsattes Vidneførselen i Anledning af
Twisten mellem Opheim og Meland samt Vee paa Gaarden Opheim.

Kvorda af Opsiddere i Pallesskabet var tilstede: Osmund Jørgensen
og Ingelbrigt Stensen Opheim, Reinert Reinertsen Meland, Tollef Tor-
gersen Do, Halsten Larsen Vee, Peder Bjørnsen Vee, Nils Sørensen Vee,
Evan Olsen Lien.

Efter Forberedelse til Edsaflæggelse fremstod som

1^{de} Vidne Nils Torbjørnsen Røen, Husmand, 17^{de} Vidnes Broder, 62
Aar gammel, der forklarer, at han holdt til paa Opheim, hvor hans
forældre brugte en Plads, fra han var eet til han var noget over 10
Aar gammel, men at han var saa ung, og havde saa liden Befatning med
Oreaturerne osv, at han liden eller ingen Oplysning kan give angaaen-
de Forholdet med Hensyn til Beitning m.v. i de omtvistede Strækninger.
Dog har Vidnet Erindring om, at det blev sagt, at Opheim skulde
eie efter Skovskiftelinien. Angaaende hvorvidt Meland og Vee beite-
de i Strækningerne kan Vidnet heller ingen sikker Oplysning give;
men han forklarer dog, at han i omtrent 4 Aar har tjent hos Bjørn
Pedersen Vee til to forskellige Tider, og hvilken Tjeneste han sid-
ste Gang forlød i 25 Aarsalderen samt at han i denne sin Tjeneste
ikke erfarede, at man der paa Gaarden benyttede Strækningerne til
Beitning anderledes end at det af og til hente, at Vidnet hente
hjem Heste fra "Vjaskovmyren", der ligger tæt ved Postveien og øs-
tenfor denne, men et Stykke søndenfor Skovskiftelinien. Derhos kunde
det tildels ogsaa hende, at Kreaturerne under "Skjening" fandtes
spundenfor denne Linde. Vidnet videre oplyser, at det i den Tid, han
var paa Vee, aldrig hente, at/blev enten vist afsted med Kreaturer.

4.

O.s.v. til Fjeldstrækningerne østenfor Postveien eller sendt ud for
at hente Kvæg og deslige hjem derfra samt at Vidnet heller ikke
hørte Tale om, at Gaarden Vee skulde være berettiget der; nogen Sø-
ter eller noget Støtshus havde Vee der ikke i den Tid Vidnet var paa
Gaarden. Hvorledes Forholdet har været i den senere Tid, nemlig ef-
ter at Vidnet forlod disse Kanter, er Vidnet derimod ubekjendt med.
Op. vedt. og beediget.

20^{de} Vidne Resmus Johannesen Heggebø, Husmand, 70 Aar gammel, Par-
terne uforbunden, forklarer, at han er født paa Opheim, hvor hans
Forældre brugte en Plads, og hvor Vidnet holdt til indtil han var
omtrent 40 Aar gammel, Med Hensyn til Forholdet i de omtvistede
Strækninger forklarer Vidnet, at det stedse hørte af Folk her paa
Gaarden, at Opheim skulde eie Marken saalangt som Skovskiftelinien
naaede ligesom ogsaa, at Fjeldet østenfor Postveien, navnlig "Kei-
serhøilet" og "Skukkane" skulde tilhøre Opheim, paa "Skukkane" slog
Vidnets Fader Græsset efter Tilladelse af sin Husbonde paa Opheim.
Angaaende hvorvidt Meland og Vee øvede nogen Beitning i Strækninger-
ne, forklarer Vidnet, at han i den, hvorom han kan give Oplysning
ikke egentlig erfarede, at nogen saadan Beitning fandt Sted anderle-
des, end at det kunde hende, at Kreaturerne af og til trak forbi
Stovgrænsen og sydover paa Myrerne ved Postveien, men at man i saa
Fald jagede dem tilbage igjen. Nogen Støl havde Gaarden Vee ikke i
Vidnes Tid paa Østsiden af Postveien, men Vidnet har hørt, at Bjørn
Vee i senere Tid skal have ført op et Saterhus i Fjeldet øgenfor Kva-
men, Forøvrigt veed Vidnet Intet at oplyse om Forholdet i den senere
Tid og efter at Vidnet forlod Opheim. Op. vedt. og beediget.

Da Ingen ønskede flere Vidner afhørt, blev Vidneførselen sluttet og
Twisten optagen til Kjendelse.

Derefter blev afsagt saadan eenstemmig

Kjendelse:

Under Udskiftningen er der opstaaet en Tvist mellem et Par Gaarde
af Aalunds Sogn, nemlig Gaardene Opheim og Lien paa den ene Side og

de tilgrænsende Gaarde Møland og Vee af Etne Præstegjæld paa den anden Side angaaende Eiendomsforholdet med Hensyn til Fjeldet eller Strækningerne østenfor Postveien over Faxe mellem Etne og Øien. Opsidderne paa de nævnte Gaarde i Øien have nemlig paastaet, at der ikke tilkommer Gaardene Møland og Vee nogen Ret i den anførte Strækning og derfor protesteret imod. at Commissionen ved Bestemmelsen af Præstegjældsgrænsen mellem Øien og Etne paa den heromhandlede Kant gaar ud fra, at der i sin Tid bliver at tillægge disse 2 Gaarde nogen Andel af den anførte Strækning, hvilken de derimod ville have betragtet som en dem selv./. specielt da Gaard Opheim./. tilliggende Særelend. Herimod have paa den anden Side Eierne af Møland og Vee protesteret, idet de have paastaet, at de saavel fra gammel Tid have haft Adgang til og Ret i Strækningen, som at de ogsaa nu ville tilhøre deres forholdsvis Andel deri, eller med andre Ord, at Strækningen betragtes som Fællesskab. - Det bemærkes, at det alene er Beitningen eller Havnegangen i Strøget, hvorom der hersker Tvist, idet det nemlig er in confesso at Skoven dersteds er udskiftet mellem de respective Gaarde. - I Anledning af det saaledes reiste Twistspørgsmaal har Commissionen foretaget forhøden Befaring af Aastedet, ligesom der ogsaa fra begge de tvistende Parters Side er ført Vidner angaaende Brugten og Forholdet idethele i Strækningen, og efter de saaledes tilvejebragte Oplysninger kan Retten ikke komme til andet Resultat, end at ogsaa de heromhandlede Strækninger maa betragtes som et Fællesskab, forsaavidt Havnegangen eller Beitningen angaar, og at altsaa ogsaa Gaardene Møland og Vee maa blive at tillægge Andel i samme. Samtlige de af de nævnte Gaarde fremstillede Vidner, 14 Stykker, og hvilke opgjennem Tidene dels have levet, dels endnu holde til paa disse Gaarde i Egenkab af Husbænd, Tjenere eller Forpagtere - have nemlig med Bestemthed prøvet, at Møland og Vee stadig har benyttet Strækningen som Beite for Kreaturer, Heste og Smaler, samt at de - Vidnerne - steds have hørt den Opfatning, at Strækningen har været et fuldkomment Fællesskab for Havnegangens Vedkommende; af Nogle af disse samme Vidner

er det vistnok ogsaa forklaret, at de undertiden fra Opheims Side hørte Besværgelser i Anledning af denne Beitning og Udtalelser, tydende paa, at Opheim ansaa sig eneberettiget i Strækningen, fra hvilken de derfor ogsaa af og til jagede eller forsøgte at jage fremmede Kreaturer o.s.v. bort - men der foreligger Intetsomhelst, der godtgjør, at dette har været Andet end en ensidig, af de Andre ikke respeciteret Opfatning og et uberettiget Tiltag fra Opheims Side. Det er derhos oplyst, at en af Opsidderne paa Vee for endel Aar siden lod opføre et Stølshus paa Fjeldet ovenfor Kvammen og lige i Grændsen for den omtvistede Strækning, og at Kreaturer m.v. fra denne Støl uhindret beitede i Strækningen ligesom ogsaa, at en Husmand paa Vee, 10^{de} V., har slaet Græs paa et Sted indenfor Strækningen kaldet "Keiserhodlet", samt at Ret til saadan Slaat er Husmanden udtrykkeligt tilsegt, da han fastede sin Plads.

Opstalte Dispositioner af saadan Art synes utvivlsomt med Styrke at tyde paa at Strækningen af alle Vedkommende har været betragtet og brugt som et Fællesskab.

Mø det saaledes Anførte forænes ikke at kunne komme i Betragtning, hvad der fra den anden Side er bevist eller søgt bevist til Støtte for den derfra fremkomne Paastand. Thi vistnok have de af Opheim fremstillede Vidner udtalt sig derhen, at de ikke have vidst eller hørt Andet end, at den omtvistede Strækning skulde være Opheims Særelend, og at de - Vidnerne - derfor ogsaa have af Opsidderne paa denne Gaard været paalagte at jage, ligesom de ogsaa have jaget fremmede Kreaturer m.v. bort derfra; men for det Første have Vidnemaadene sin Kundskab angaaende Eiendomsforholdet fra Opheims egne Eiere, og derumst refererer deres Erfaring sig steds til en tildels meget langt tillægelig Tid, nemlig i Regelen til Tidsrum for 30 a 40 Aar siden, medens de ingen Oplysning have kunnet give angaaende Forholdet i senere Tid. Ogsaa en af de fra dette Hold førte Vidner, nemlig 20. Vidne, har forklaret sig om Høyslaat i Strækningen, idet det te Vidne har prøvet, at dets Fader, der boede som Husmand paa Opheim,

med sin Husbondes Tilladelse slog Græsset paa "Skukkanen"; men da Meland
Med
og Vee ikke bestride Ophøms/eiendomsret, men alene paaatæe, at ogsaa
de ere berettigede i Strækningen - beviser denne Omstændighed forment-
lig intet til Skade for hine Gaarde. Tvertimod synes der, hvad der af
20 Vidne. om Høstslætten er forklaret i Forbindelse med 10 Vidne.
ovenanførte Prov om lignende Slæet, øvet af Gaarden Vee - at ligge
et yderligere Davis for, at Strækningen ogsaa isaahenseende har væ-
ret undergIVEN en fuldkommen falles Beryttelse. -

Efter hvad ovenfor er anført, finder altsaa Retten, at maatte give
Opsiderne paa Gaardene Meland og Vee Medhold i den af dem nedlagte
Paastand. -

Thi kjendes for Ret:

Den omhandlede Strækning østenfor Postveien over Fike bliver at be-
trægte som Fallesskab, saaledes altsaa, at ogsaa gaardene Meland
og Vee under Udskiftningen blive, at tillægge Andel i samme.

D. Dietrichsen. O. Nilsen. N. Sundnes. H. Sjø. C. Lund.

.....
.....

fol. 135. Aar 1876 den 2den September var Commissionen samlet paa Landhandler-
stedet Anlandspen.

.....
.....

fol. 140. Videre bemærkes, at det under Befæringen af Linien fra Postveien og
vestefter befrædtes at være in confesso mellem Opsiderne paa Gaar-
den Hixdal i øien paa den ene Side og Eierne af Gaardene Utstuen
og Vettesta i Etne paa den anden, at førstnevnte Gaard (Hixdal)
eier nogle mindre Skov- eller Ved-Teiger nordenfor den satte Linde -
og blev det nu med Hensyn hertil bestemt, at disse Skov- eller Ved-
Teiger af Hixdal skulle være udbugede og Veden bortført inden 5 -
fem - Aar efter Udskiftningens Ikrafttræden. I modsat Fald tilfalder
det Tiltagetsaende den Gaard der eier Marken.

Endelig bestemtes, at Gaarden Bjørgen i Etne fremdeles beholder sin

gamle Ret til at opstamme og benytte Vandet i Krogavandet og Lange-
vandet saavel som til at tage Materialier til Stammes Opførelse og
Vedligeholdelse paa hensigtsmæssigste Steder i Nærheden.

Hermed indstilles Commissionens Virksomhed for i Aar.

Ved Forhandlingerne eller Protocollationen havde Intet at erindre.
Tilstedeværende af Befæringen af Linien fra Kjødneareasen til Ende-
punktet være: fra Stengeland: Haldor Fortbjørnsen, Gunder Eriksen,

Torger Sjørn og Nils Larsen; fra Ro: Omand Thorsen, Haldor Thor-
sen og Fortbjørn Gudmundsen; fra Kaatebø: Helge Sjørn; fra Bamre:

Haldor Olsen, Toller Tollerfsen, Job Alfisen og Godskalk Alfisen; fra

Dagerfoss: Omand Halvorsen; fra Rifyken: Godskalk Gabrielsen; fra

Vettesta: Ole Pedersen og fra Ustuen: Nils Therransen.

Hermed sluttet

D. Dietrichsen. O. Nilsen. C. Lund. N. Sundnes. N. Sjø.

Retts tilskrift:

, den 27/6 63

R.L.

3.f.

Fotografier av råka område

Bekken som blir overført til Myrkavatnet frå sør-søraust:



Overføringskanalen til Myrkavatnet blir bygt gjennom denne skogen:



Damområdet i Krokavatnet:



Bekken mellom Langavatnet og Myrkavatnet, som i periodar får auka/minska vassføring:



10.4 Fotodokumentasjon ved ulike vassføringar

Bekk som skal overførast til Myrkavatnet frå sør-søraust, ca. kote 368, **1. september 2023**:



Bekk som skal overførast til Myrkavatnet frå sør-søraust, ca. kote 368, **27. juli 2025**:



Utløpet av Krokavatnet, ca. kote 45 , **1. september 2023:**



Utløpet av Krokavatnet, ca. kote 453, **27. juli 2025:**



Bekken mellom Krokavatnet og Langavatnet, ca. kote 448, **1. september 2023:**



Bekken mellom Krokavatnet og Langavatnet, ca. kote 448, **27. juli 2025:**



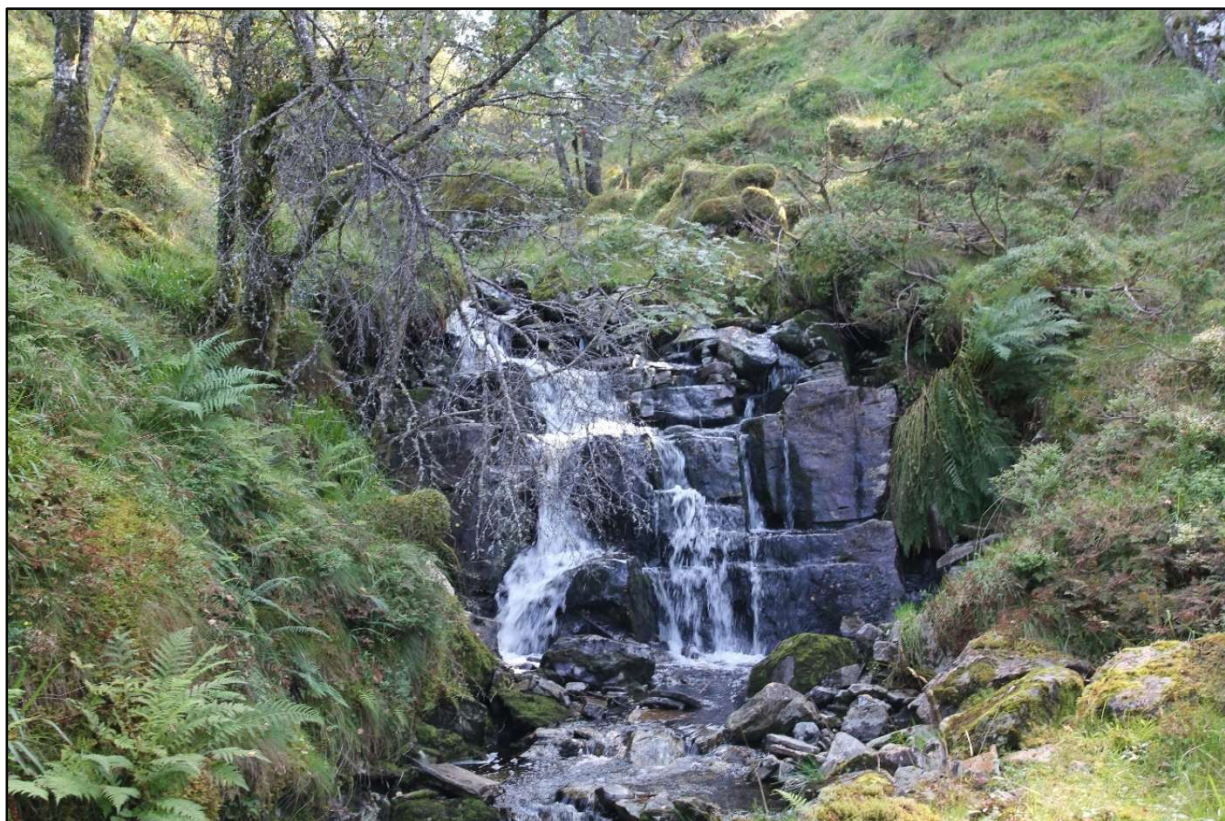
Bekken nedanfor Langavatnet, ca. kote 430, **1. september 2023:**



Bekken nedanfor Langavatnet, ca. kote 430, **27. juli 2025:**



Bekken mellom Langavatnet og Myrkavatnet, ca. kote 380, **1. september 2023:**



Bekken mellom Langavatnet og Myrkavatnet, ca. kote 380, **27. juli 2025:**



Bekken mellom Langavatnet og Myrkavatnet møter kanal, ca. kote 374, **1. september 2023:**



Bekken mellom Langavatnet og Myrkavatnet møter kanal, ca. kote 374, **27. juli 2025:**

